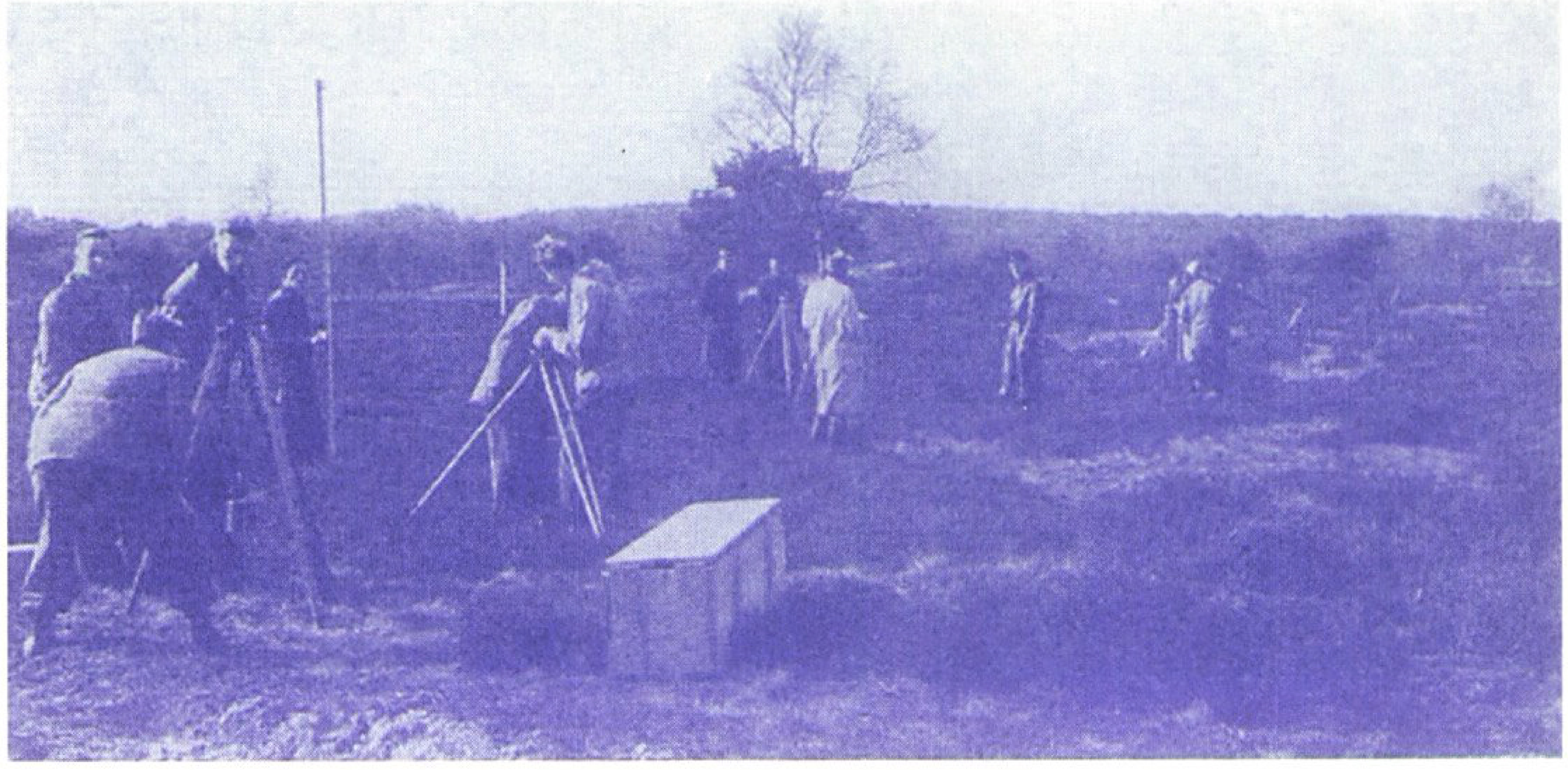
De Hollandse Cirkel



Jaargang 6 nr 2

augustus 2004

Stichting De Hollandse Cirkel
voor de Geschiedenis der Geodesie

SHC001000211
Stichting de Hollandse Cirkel

Colofon

Het Tijdschrift De Hollandse Cirkel is een periodiek van de gelijknamige stichting. De stichting werd opgericht op 16 juni 1998 en heeft als doel de bevordering van de belangstelling voor het verleden van de geodesie. De volgende instellingen zijn deelnemer van de Stichting De Hollandse Cirkel:

- Nederlandse Commissie voor Geodesie
- Vereniging van Nederlandse bedrijven in de Geodesie en de Geo-informatie
- Dienst der Hydrografie van de Koninklijke Marine
- Kadaster /Topografische Dienst Kadaster
- Internationaal Instituut voor Lucht- en Ruimtekartering en Aardkunde ITC
- TU Delft, faculteit Luchtvaart- en Ruimtevaarttechniek en Onderzoeksinstituut OTB
- Adviesdienst Geo-informatie en ICT van de Rijkswaterstaat

Redactie-adres
Stichting De Hollandse Cirkel
p/a Kluyverweg 1
2629 HS Delft.
telefoon: 015-278 20 47/2819
telefax: 015-278 1775,
e-mail: HollandseCirkel@lr.tudelft.nl
internet: www.hollandsecirkel.nl

Redactie Tijdschrift De Hollandse Cirkel
A.M. den Boer
J. van Eck
F. Jansen
ir. J.A.J. Marissen
prof. ir. H.C. Zorn

Bestuur Stichting De Hollandse Cirkel
prof.dr.ir. L. Aardoom (ere-voorzitter)
ing. W.A. van Beusekom (penningmeester)
ing. W. Eimers
J.G. Ferwerda
H.M.C. Leenders
ir. J. van der Linde (secretaris)
prof. ir. P. van der Molen
dr. ir. H. Quee (voorzitter)

Bureau Stichting de Hollandse Cirkel
ir. J.A.J. Marissen (management)
mevr. H.W.M. Verhoog (secretariaat)

Abonnementen
Het tijdschrift verschijnt driemaal per jaar en wordt gratis verspreid onder de donateurs van de Stichting De Hollandse Cirkel (mininum donatie € 25,- per jaar voor personen en € 125,- per jaar voor bedrijven en instellingen). Losse nummers € 6,-.
Bankrekeningnummer: ABN Amro 51.70.15.757.
ISSN-nummer 1566-3442

© 2004. Het overnemen evenals het vermenigvuldigen uit dit tijdschrift is slechts toegestaan na schriftelijke toestemming van redactie en auteur.

Lay-out en druktechnische verzorging:
RS Drukkerij BV, Rijswijk (ZH)

Werk aan de ijkbasis Loenermark, 1957
(zie. p. 47 e.v.)

Van de redactie

Met genoegen presenteert de redactie dit tweede nummer van de zesde jaargang. Aardoom publiceert het tweede deel van de door hemzelf bewerkte lezing van de donateursdag 2003 over 125 jaar Nederlandse Commissie voor Graadmeting, Waterpassing en Geodesie. Intussen kan de volgende donateursdag worden aangekondigd: deze zal worden gehouden op 15 oktober 2004 bij de Adviesdienst Geo-informatie en ICT van de Rijkswaterstaat te Delft. In de rubriek Varia wordt reeds aandacht besteed aan het omgaan met de geodetische historie in het nieuwe pand van deze hernoemde dienst.
Herverkaveling Schouwen-Duiveland: verdichting van de meetkundige grondslag, zo luidt de titel van de bijdrage van J.H. Holsbrink over de kansen na de stormramp van 1953. Den Boer biedt zoals beloofd in het vorige nummer een bijdrage over grafmonumenten van Snellius in de Pieterskerk te Leiden.

Wie de colofons van de laatste nummers vergelijkt, vallen bestuursmutaties op. De redactie dankt vertrokkenen en heet nieuwkomers welkom. In het bijzonder dankt de redactie de voormalig voorzitter Leen Aardoom en we gaan ervanuit dat hij nu als ere-voorzitter de redactie even kritisch als voorheen blijft volgen.

De sitetip van deze keer: www.hetleegeland.nl. Het open collectief 'Het Leege Land' - initiatiefnemer Raymond Uppelschoten - laat de landmeetgeschiedenis van Nederland herleven door naspelen. Een re-enacting landmeter of genie-officier van het Topografisch Bureau werkt met zijn hulpen in de stad of in het veld, precies zoals dat 200 jaar geleden gebeurde. De meetgegevens worden nauwkeurig verwerkt tot handgetekende kaarten. En dat allemaal in authentieke kleding en met originele instrumenten!

Voor opgave van donateurs voor de stichting en voor kopij (Voor het eerstvolgende nummer voor 1 september 2004): Bureau De Hollandse Cirkel (zie colofon).

Inhoud

Van de redactie/inhoud 41

2004: 125 jaar Nederlandse Commissie voor Graadmeting, Waterpassing en Geodesie (2)
prof.dr.ir. L. Aardoom 42

Historisch Nieuws: ook landmeters bij 'Oog voor talent' 54

Historisch Nieuws: NCG-jubileum-symposium 'De aarde op maat' 55

Historisch Nieuws: 'Kaarten uitgelegd' verlengd 55

Herverkaveling Schouwen-Duiveland: verdichting van de meetkundige grondslag
J.H. Holsbrink 56

Varia: inhoud Caert-Thresoor 61

Grafmonumenten van Snellius in de Pieterskerk te Leiden
Adri den Boer 62

Donateursdag 2004 64

Varia: historie in nieuwbouw RWS-AGI 65

Reacties 67

Voor u gelezen...
H.C. Pouls, Adri den Boer en Wim van Beusekom 68

Varia: Snellius was meer vernoemd 75

Varia: uit het archief van de Hoogovens 76

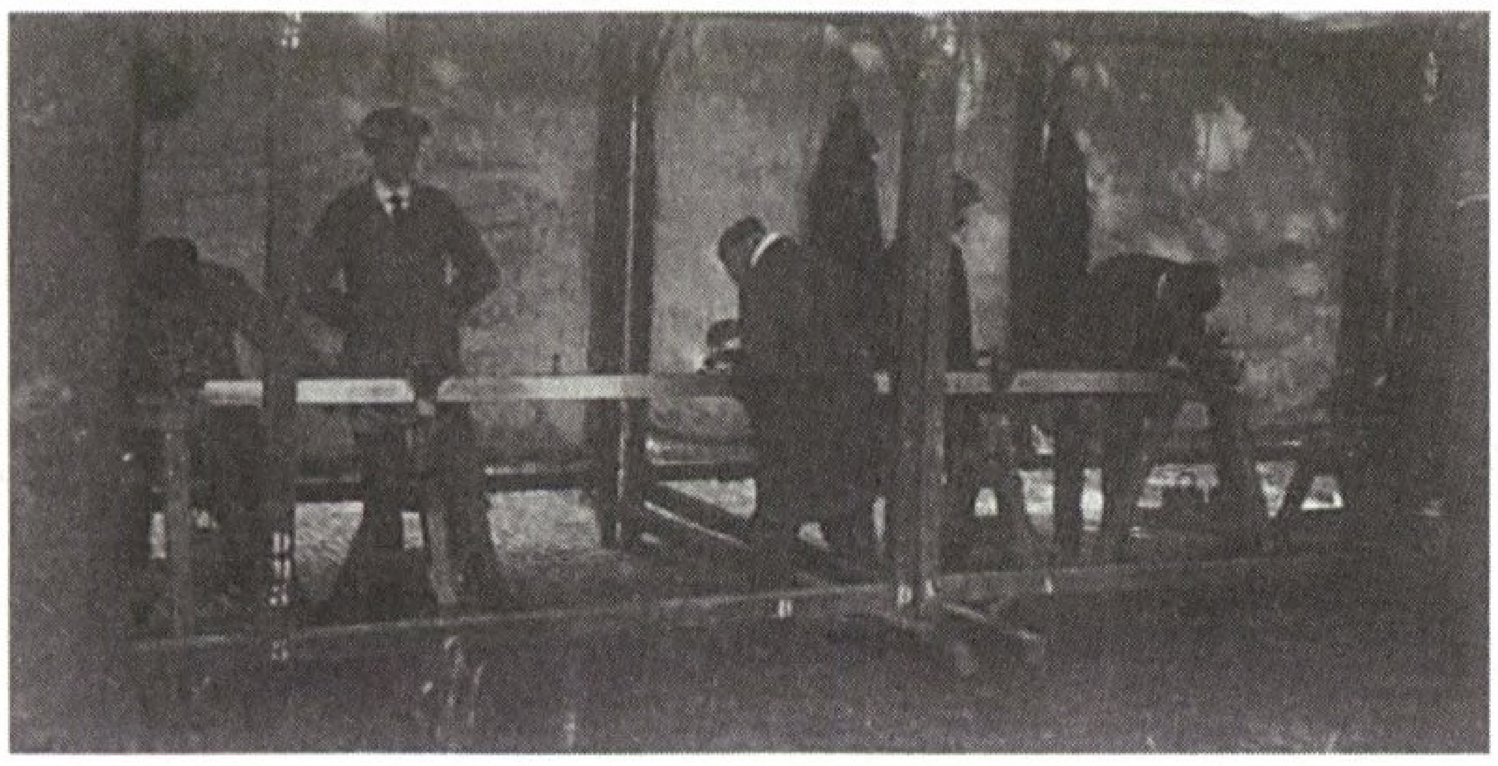
2004: 125 jaar Nederlandse Commissie voor Graadmeting, Waterpassing en Geodesie (2)

prof.dr.ir. L. Aardoom

Een nieuwe opzet en een nieuwe basis

Vanaf 1904 ging de RCGW met de hoekmeting voluit voor het tweede-orde net van de RD, waarover Heuvelink de leiding had. In verband met de kadastrale belangen bij de verdichting was ingenieur-verificateur A.W.E. Kwisthout in 1889 bij KB toegetreden tot de commissie. Daarmee praatten twee belangrijke spelers in het rijksveld van de geodesie mee over het beleid inzake de nationale geometrische infrastructuur: de RWS en het Kadaster. In juli 1911 werd die inspraak structureel uitgebreid doordat na het terugtreden van Van Diesen (april 1910) en Kwisthout (februari 1911) bij KB werd bepaald dat, naast de gewone (uit de academische wereld afkomstige) leden, ambtshalve leden in de commissie zitting zouden hebben: de Directeur van de Algemene Dienst van de RWS, de Chef der Hydrografie, de Directeur van de Militaire Verkenningen en een ingenieur-verificateur van het Kadaster. Met die stap werd de basis gelegd voor de rol die de commissie tot de dag van vandaag speelt als geodetisch overlegplatform tussen de academische wereld en de betrokken rijksdiensten. In de loop der jaren werden ook vertegenwoordigers van andere rijksinstellingen, waaronder het KNMI en het Staatstoezicht op de Mijnen, in de commissie opgenomen. In 1911, na het overlijden van Bosscha in april, trad er een 'aardverschuiving' op in de samenstelling van de commissie. Bedenkend dat J.A.C. Oudemans al in 1906 was overleden, zat alleen Van de Sande Bakhuyzen er nog van de oorspronkelijke ploeg; Oudemans was in 1907 opgevolgd door dr. J.C. Kapteyn (hoogleraar sterrenkunde te Groningen) en voor Bosscha trad in 1911 zijn Leidse collega dr. J.P. Kuenen in de plaats. Hoewel Stamkarts basis uit 1868-'69 in de Haarlemmermeerpolder de kritiek van Oudemans en Schols ruimschoots doorstond, was zij door haar excentrische ligging in het RD-net als geheel en door de begroeiing ter plaatse niet bruikbaar voor de RD. Daarom was al in 1901 besloten om te zien naar een alternatief. Ook na de berekening van het primaire net met de basis bij Bonn bleef er behoefte aan een nieuwe basis, al was het alleen maar ter controle. Aanvankelijk door gebrek aan geschikte meetapparatuur, maar later voornamelijk door intern meningsverschil in de RCGW over het antwoord op de principiële vraag of bij de meting van een nieuwe basis de 'Nederlandse' versie van de standaardmeter, dan wel de 'internationale' moest worden gebruikt, zou het 1913 worden voordat zo'n meting werd uitgevoerd. Als 'Nederlandse' standaardmeter gold één van de twee in 1880 door de inspanningen van Bosscha, J.A.C. Oudemans en Stamkart afgeleverde platina-iridium 'X-meters' (zo genoemd naar de vorm van hun dwarsprofiel), in de praktijk nummer 27. De 'internationale' standaardmeter werd ingevolge de Internationale Meterconventie van 1875 door het Bureau International des Poids et Mesures (BIPM) te Sèvres bij Parijs bewaard. Het was het exemplaar (nummer 6) uit de reeks van ná 1880 met een metallurgisch iets andere samenstelling vervaardigde meters, dat in lengte het dichtst bij de meter van 1799 bleek te liggen en daarom in 1889 tot internationale lengtestandaard was verheven; de andere exemplaren van deze nieuwe X-meters werden toen toegewezen aan de ondertekenaars van de conventie, waartoe Nederland op aanraden van Bosscha *niet* behoorde. Bosscha was een voorstander van kleinschalig individueel wetenschappelijk onderzoek en fel gekant tegen grote internationale congressen en laboratoria en dus ook tegen het BIPM; voor hem bestond er maar één ware standaardmeter: de 'mètre des archives' uit 1799, waarmee hij en de zijnen de Nederlandse standaarden (nummers 19 en 27) onovertrefbaar minutieus zouden hebben vergeleken. Mèt Oudemans weigerde hij daarom mee te werken

aan de ijking van de Nederlandse standaarden ten opzichte van de internationale (nummer 6) en wist zo, met steun van voorzitter Van de Sande Bakhuyzen, de met name door Heuvelink bepleite keuze voor de internationale versie te blokkeren. Het was na het overlijden in 1911 van Bosscha, dat de commissie in 1912 na rijp beraad besloot gebruik te maken van in Frankrijk geleende apparatuur. Daarmee scheen zij impliciet voor de internationaal aanvaarde versie van de standaardmeter te hebben gekozen, ware het niet dat Van de Sande Bakhuyzen de gelegenheid dat de ijkapparatuur in Frankrijk tijdelijk in het ongerede was te baat nam om de bij de geleende apparatuur behorende 4 meter lange invar-meetstaaf alsnog 'Nederlands' te ijken. Met de Franse apparatuur kwam het in 1913 over een lengte van ruim 4 km over het rijwielpad langs de rijksstraatweg van Amersfoort naar Apeldoorn, ter hoogte van Stroe tot een nieuwe basismeting. Met voor het driehoeksnet twee schalen als uitkomst: één op grond van de meegeleverde 'internationale' ijking van de Franse apparatuur èn een 'Nederlandse' aan nummer 27, in december 1913 door Van de Sande Bakhuyzen persoonlijk in Delft uitgevoerd. Hij werd daarbij geassisteerd door de ingenieurs Wildeboer en J.W. Dieperink (later hoogleraar in Wageningen en lid van de commissie) en een door Heuvelink ter beschikking gestelde instrumentmaker. Door de oorlogsomstandigheden zou het 1921 worden voordat de Nederlandse standaarden nummers 19 en 27 in Sèvres direct met de gebruikskopie (nummer 26) van de internationale meter (nummer 6) konden worden vergeleken en 1923 voordat de RCGW daaruit kon vaststellen dat, bij herberekening met de internationale meter, het RD-net ten opzichte van de uitkomsten van 1909 met de Bonner basis, een destijds verwaarloosbare schaalverandering van één op miljoen zou ondergaan. Dit waarschijnlijk al verwachtende - anders dan Nederland, had Duitsland in 1875 wèl de Meterconventie onderschreven - had de commissie in 1918 om praktische redenen inmiddels besloten het bij de Bonner basis te houden. Onder de vele bases die na 1912 her en der over wereld werden gemeten, was Stroe de laatste waarbij meetstaven werden gebruikt; elders bediende men zich inmiddels van invardraden.

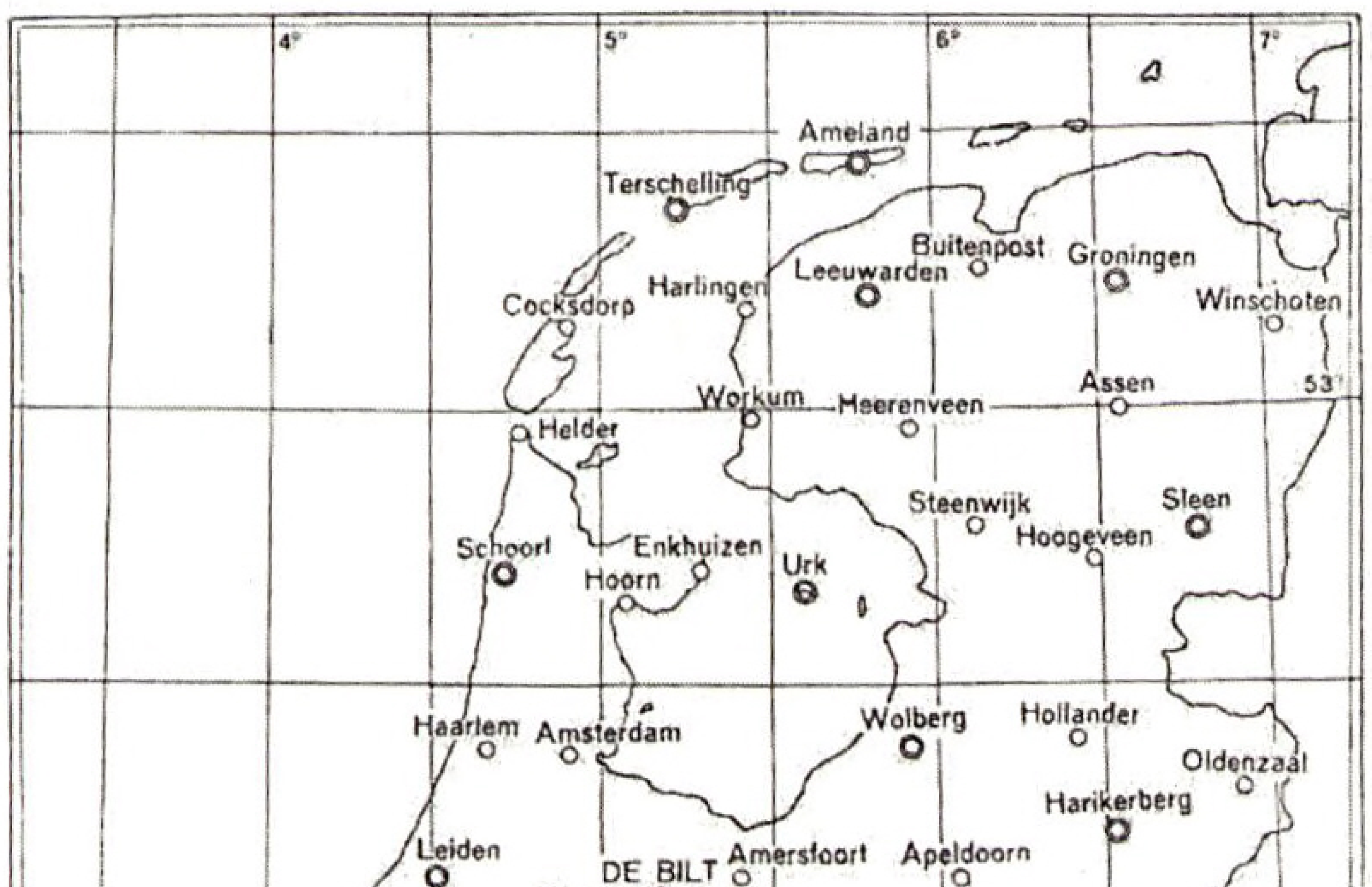

Afb. 1. Basismeting bij Stroe, 1913, coll. NCG.

Met zijn aversie tegen het bureau te Sèvres, waarbij hij zich trouwens aanvankelijk wist gesteund door sterrenkundige zwaargewichten als U.J.J. Leverrier, G.B. Airy en O. Struve, had Bosscha niet alleen de basismeting opgehouden, maar ook de toetreding van Nederland tot de conventie van 1875. Die zou, ook als gevolg van de Eerste Wereldoorlog, pas in 1929 haar beslag krijgen. Bosscha en Oudemans hadden zich in, respectievelijk kort na, 1880 ieder van de beschikking over één van de nieuwe meters verzekerd. Bosscha in Delft, zeer tot ongenoegen van de KAW, die voordien voor het bewaren van de metrieke standaarden had gezorgd en er nu ook voor was aangewezen. Oudemans' belangstelling voor één van de meters kwam voort uit zijn in 1874 voltooide triangulatie van Java, waarbij hij het had moeten stellen met een dubieuze lengtemaat en die hij nu alsnog op juistheid wilde controleren. In 1887 werd het in Delft bewaarde exemplaar nummer 19 niettemin van regeringswege erkend als de officiële Nederlandse standaardmeter, voor Bosscha blijkbaar voldoende reden om er voor te pleiten de nieuwe lengtebasis van het Nederlandse rijksdriehoeksnet uit te drukken in zusterexemplaar 27 dat, inmiddels blijkbaar ook in Delft, als geodetische werkstandaard werd gebruikt. In het nieuwe geodesiegebouw Kanaalweg 4 was in 1897 "een zaal waarin zich de comparateur bevindt, een toestel gebruikt om verschillende meetstaven te vergelijken onderling en met den standaardmeter, het model van den Parijschen". Stellig de locatie waar Van de Sande Bakhuyzen in 1913 de ijking van de Franse 4-meterstaaf aan de Nederlandse standaard nummer 27, ter beschikking gesteld door de "Commissie voor de bewaring der standaarden", zou uitvoeren. De

“comparateur” was onderdeel van het door Repsold in 1865 geleverde basisapparaat, dat al door Stamkart was gebruikt in de Haarlemmermeerpolder en door Oudemans op Java. Eind 1928 - de RD was toen juist voltooid en de toetreding van Nederland tot de Meterconventie van 1875 was wettelijk voorbereid - zou lengtestandaard nummer 27 naar Nederlands Oost-Indië worden verscheept. Tot zover het lange verhaal over de zijdelingse betrokkenheid van de RCGW bij de invoering in Nederland van de internationale standaardmeter. Nummer 19 - tegenwoordig een museumstuk - was tot 1960 de officiële ‘slapende’ Nederlandse standaardmeter. Met de geplande verhuizing van het Nederlands Meetinstituut naar Thijsseweg 11 zal dit historische object rust vinden in een geodetisch even historische omgeving.

Van uitvoering tot overleg

Op de receptie ter gelegenheid van het gouden jubileum van de rijkscommissie, op woensdagmiddag 20 februari 1929 in het gebouw van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs in Den Haag, lag het eerste gedrukte exemplaar met de uitkomsten van de volledige Nederlandse



Afb. 2. Zwaartekrachtsnet van Vening Meinesz, 1913-1921. Bron: NCG.

driehoeksmeting ter inzage. Daarmee kon de RCGW het rijksdriehoeksnet ter bijhouding aanbieden aan het Kadaster, waar het ministerie van Financiën met ingang van 1 januari 1930 de Bijhoudingsdienst van de Rijksdriehoeksmeting in het leven had geroepen. Na deze overdracht eindigde de jaarlijkse RCGW-rapportage in ‘K&L’. In haar verslag over 1929 had zij nog medegedeeld dat de “ondergrondse merktekens” van Stamkarts basis in de Haarlemmermeerpolder”, als geen betekenis meer hebbende voor de geodesie, waren “opgeruimd” en dat de “pijlers” [waren] ingericht tot verkenmerken der primaire waterpassing”. Omdat zij, na de overdracht in 1888 van het NAP aan de RWS, nu met de voltooiing van de RD aan haar oorspronkelijke opdracht had voldaan, markeerde het 50-jarig bestaan voor de RCGW een historisch moment. Voor haar voortbestaan overigens niet kritiek, want zij had inmiddels nog genoeg om zich op te beroemen. Toenmalig voorzitter prof.dr. J.J.A. Muller: “Nog lang hoopt de Commissie door haar arbeid op het gebied der geodesie den wetenschappelijken naam van Nederland hoog te houden, en met vol vertrouwen op de toekomst gaat zij de tweede halve eeuw van haar bestaan in”.

Na de aanschaf van het Von Sterneck-slingerapparaat in 1905 werd het opgesteld te Leiden, maar in 1906 werd het Laboratorium voor Geodesie aan de Kanaalweg te Delft als thuisbasis gekozen. In 1907 werd Modderman - inmiddels klaar met de vereffening van het RD-net - naar Potsdam gestuurd om praktische ervaring met het instrument op te doen en na zijn terugkeer bereidde hij zich voor op het praktisch gebruik daarvan, tot hij in de zomer van 1908 ziek werd en in september op 34-jarige leeftijd overleed. Daardoor kwam het zwaartekrachtswerk stil te liggen tot in 1910 de civiel-ingenieur F.A. Vening Meinesz (geb. 1887) werd aangetrokken om het voort te zetten. Ook hij mocht stage lopen in Potsdam en mat daarna, van 1913 tot 1921, een zwaartekrachtsnet van 51 stations, verspreid over Nederland. Als uitgangspunt daarvoor had hij het hoofdgebouw van het KNMI in De Bilt, waar het instrumentarium via de Utrechtse sterrenwacht Sonnenborgh was heengebracht nadat proefmetingen in Delft hadden bevestigd - Modderman had er al op gewezen - dat de

locatie aan de Kanaalweg voor de metingen te instabiel was. Werkend, aanvankelijk zowel met het Defforges- als met het Von Sterneck-apparaat, had Vening Meinesz ook in het veld hinder van niet-gravitationele versnellingen en zon hij op methoden om die te elimineren. Dat bracht hem op de geniale gedachte hiertoe twee slingers in eenzelfde vlak en met gelijke uitwijking in tegenfase te laten bewegen, een concept dat hij in 1915 in zijn proefschrift beschreef en verwerkte in het Von Sterneck-apparaat, waarmee in een gedoken onderzeeër ook op zee voldoende nauwkeurig zwaartekracht kon worden gemeten. Met steun van de Koninklijke Marine heeft dr.ir. Vening Meinesz in de jaren 1923-'39 - vanaf 1925 met een naar eigen inzicht gebouwd instrument - de wereldzeeën bevaren en tot dan talloze onbekende waarden van de zwaartekracht gemeten. Vanaf 1939 ook buitengewoon hoogleraar aan de TH Delft, gebruikte Vening Meinesz zijn metingen bij geowetenschappelijk onderzoek en publiceerde hij daar uitvoerig over. Beroemd werd zijn reis met de K18 in 1934-'35 van Den Helder via Buenos Aires en Kaap de Goede Hoop naar Australië en Nederlands Oost-Indië. Zelfs in 1951, toen anderen zijn 'dagelijks' meetwerk op zee al hadden overgenomen, voer hij nog een keer uit met de "Tijgerhaai". Najaar 1957 koos het intussen met moderne techniek verbeterde slingerapparaat voor het laatst zee.

Genoeg bestaansrecht dus voor de RCGW, onder de auspiciën waarvan Vening Meinesz opereerde en die zijn werken uitgaf. Vening Meinesz' baanbrekende werk was een 'spin-off' van het werk waarvoor hij, nog steeds in het kader van de oorspronkelijke opdracht aan de RCGW, was aangenomen, namelijk het meten van de zwaartekracht in Nederland en omgeving, om aldus de schietloodafwijkingen te kunnen bepalen die aan de astronomische metingen zouden moeten worden toegekend. Als hier al sprake zou kunnen zijn van 'een uit de hand gelopen hobby', dan heeft die voor de RCGW, voor Nederland en voor de geodesie en de aardwetenschappen in het algemeen geen windeieren gelegd! Met zijn publicaties over de zwaartekrachtsmetingen en de interpretatie daarvan was hij jarenlang het gezicht van de

Afb. 3. 14 november 1934: prof. Vening Meinesz vaart uit met de K18. Coll.NCG.

Rijkscommissie. Door Vening Meinesz bij zijn onderzoekingen al snel de vrije hand te laten had de commissie daarin tijdig geïnvesteerd. Vening Meinesz werkte voor zijn plezier. Zo stelde secretaris Heuvelink over de van huis uit bemiddelde onderzoeker: "Hij is gefortuneerd [...] tractement is voor hem volkomen onbelangrijk".

Na de overdracht van de uitkomsten van de RD aan de Bijhoudingsdienst in 1930 had de RCGW na 50 jaar haar opdracht in hoofdzaken volbracht: Nederland had een nauwkeurige verticale en horizontale geometrische infrastructuur. Maar, al doende, had Nederland ook een infrastructuur voor landelijk en internationaal contact en overleg inzake de geodesie gekregen. Met haar internationale contacten, zat de geodetische en aanpalende wetenschap al twintig jaar lang periodiek met de 'captains' van de landelijke geodetische praktijk aan tafel, de praktijk bij het Rijk, wel te verstaan. Al in 1928 beraadde de commissie zich op haar toekomst, maar het zou 1934 worden voordat er een advies uitging naar het ministerie van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen, onder wiens hoede de RCGW in 1918 was komen te vallen. Na enkele jaren van bezinning en overleg in en tussen de commissie, het ministerie en de KAW, waaraan de minister advies had gevraagd, met name inzake dreigende vermenging van praktische met wetenschappelijke zaken, werd de RCGW per KB van 5 oktober 1937 vervangen door de Rijkscommissie voor Geodesie (RCG). Kort daarna, in 1938, ging de KAW Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen (KNAW) heten.

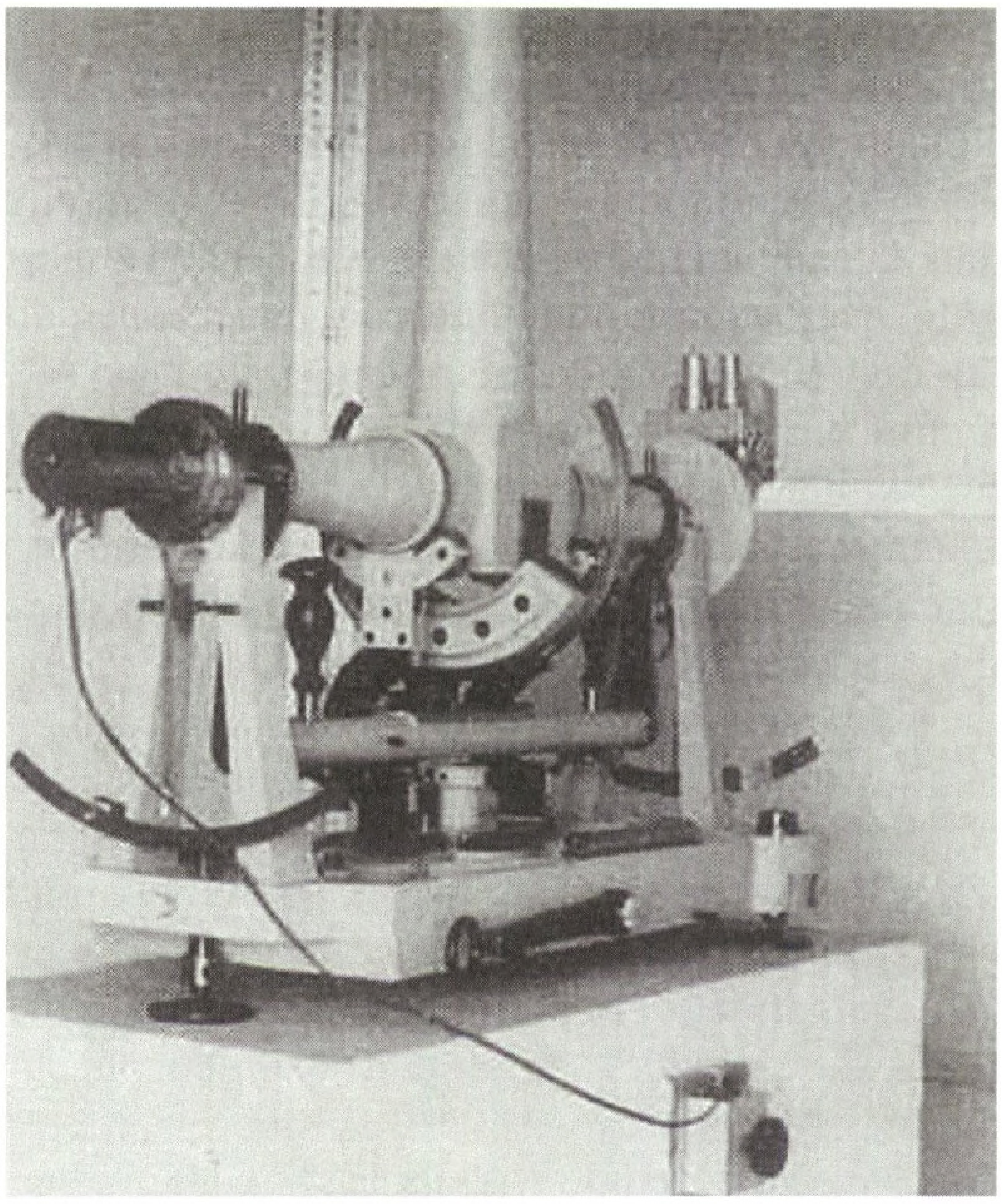
De RCG zou de wetenschappelijke taak van de RCGW overnemen en zorgen voor de coördinatie van het geodetisch werk van de te vertegenwoordigen rijksdiensten (de RWS, het Kadaster, de Dienst der Hydrografie, de Topografische Dienst en de Triangulatiedienst, respectievelijk de Schoolmeetafdeling van de Artillerie). Desgevraagd zou zij advies moeten geven aan de rijksdiensten en in voorkomende gevallen zou zij de leiding op zich kunnen nemen bij de uitvoering van specifieke geodetische taken; de RCG zou ook moeten (blijven) fungeren als nationaal wetenschappelijk aanspreekpunt inzake de geodesie. Als persoonlijke leden kregen zitting: Vening Meinesz (voorzitter), dr.ir. W. Schermerhorn (secretaris), Heuvelink, Muller, dr. J.H. Oort, J.M. Tienstra en dr. J.H.F. Umbgrove. Schermerhorn was als opvolger van Heuvelink sinds 1926 hoogleraar in Delft en sedert 1929 lid van de RCGW; Muller had zijn sporen verdiend bij de topografische kartering in de Oost en was al sedert 1903 lid van de RCGW geweest; Oort was in 1935 dr. W. de Sitter (lid van de RCGW) in Leiden opgevolgd als (buitengewoon) hoogleraar in de sterrenkunde; J.M. Tienstra was buitengewoon hoogleraar in het landmeten, waterpassen en de geodesie aan de TH te Delft; Umbgrove was hoogleraar paleontologie en historische geologie aan de TH. Wetenschappelijk een interdisciplinaire samenstelling dus. De samenspraak in de commissie met de RWS en het Kadaster, de beherende instellingen van respectievelijk NAP en RD, waarborgde een optimale zorg voor de Nederlandse geometrische infrastructuur, de taak waarvoor de RCGW van meet af aan stond. De RWS zou tot 1959 worden vertegenwoordigd door de hoofdingenieur-directeur van de Algemene Dienst; vanaf dat jaar werd die taak overgelaten aan het hoofd (later hoofdingenieur-directeur) van de Meetkundige Dienst (MD). Van meet af aan werd het Kadaster vertegenwoordigd door de (hoofd)directeur. De werkstructuur van de RCG bleef die van de RCGW, met subcommissies voor de behartiging van afzonderlijke aandachtsvelden en werkgroepen voor incidentele aangelegenheden. In principe werden subcommissies uitsluitend bemand door leden van de commissie. Een principieel verschil met de situatie van vóór 1930 was wèl dat de RCGW toen zelf formeel nog een uitvoerende taak (de RD) had en vanaf 1937 de RCG niet meer; die zou in de eerste plaats overleggen, coördineren en adviseren inzake het werk van anderen. Een omslagpunt dus in de geschiedenis van de commissie; met gevolgen voor de beschrijving daarvan, waarbij, voortgaande, de nadruk meer zal liggen op het flankerende beleid van de commissie in haar geheel dan op daadwerkelijke acties van de individuele leden.

Afb. 4. Basismeting Loenermark, 1957, Coll. NCG.

Nieuwe technieken

Sedert 1937 mogen we de commissie wat projecten betreft niet zien als uitvoerster, maar voornamelijk als gangmaakster en aanjaagster. Dat vanuit Delft na 1929 onder auspiciën van de RCG, zonder eigen personeel, geodetische projecten werden aangepakt die geen overtuigend verband hielden met het daar gegeven technisch onderwijs, was vooral mogelijk doordat de RCG kantoor bleef houden in het gebouw Kanaalweg 4, waarin de in 1931 opgerichte Meetkundige Dienst van de RWS onderdak vond en, komend van Amsterdam, in 1935 de Bijhoudingsdienst van de RD. Enerzijds waren de hoogleraren in “het landmeten, waterpassen en de geodesie” voor de genoemde ‘huisgenoten’ gemakkelijk aanspreekbare adviseurs - Schermerhorn was dat formeel voor de MD en Tienstra was sedert 1938 hoofd van de Bijhoudingsdienst - anderzijds konden zij als ondernemende leden van de RCG gemakkelijk gebruik maken van de technische voorzieningen van de diensten. Door deze vorm van ‘samenleving’ had de RCG dagelijks een ‘vinger in de pap’ bij beide genoemde geodetische rijksdiensten en kon zij, met de incidentele inzet van TH-medewerkers en -studenten en projectmatige materiële steun door derden, de stand ophouden van een ‘instituut voor fundamenteel geodetisch onderzoek’. In dit klimaat kon zeker de onafhankelijke Vening Meinesz zijn zeegravimetrisch werk onder RCG-vlag voortzetten en de grondslag leggen voor voortzetting daarvan. Aldus netwerkend wist de RCG, gebruikmakend van haar bevoegdheid in voorkomende gevallen de leiding te nemen bij de uitvoering van geodetische taken, bijvoorbeeld in de jaren 1957-‘58 haar naam te verbinden aan ondernemingen als die van het geodetisch-astronomisch station op Curaçao en de ijkbasis op de Loenermark.

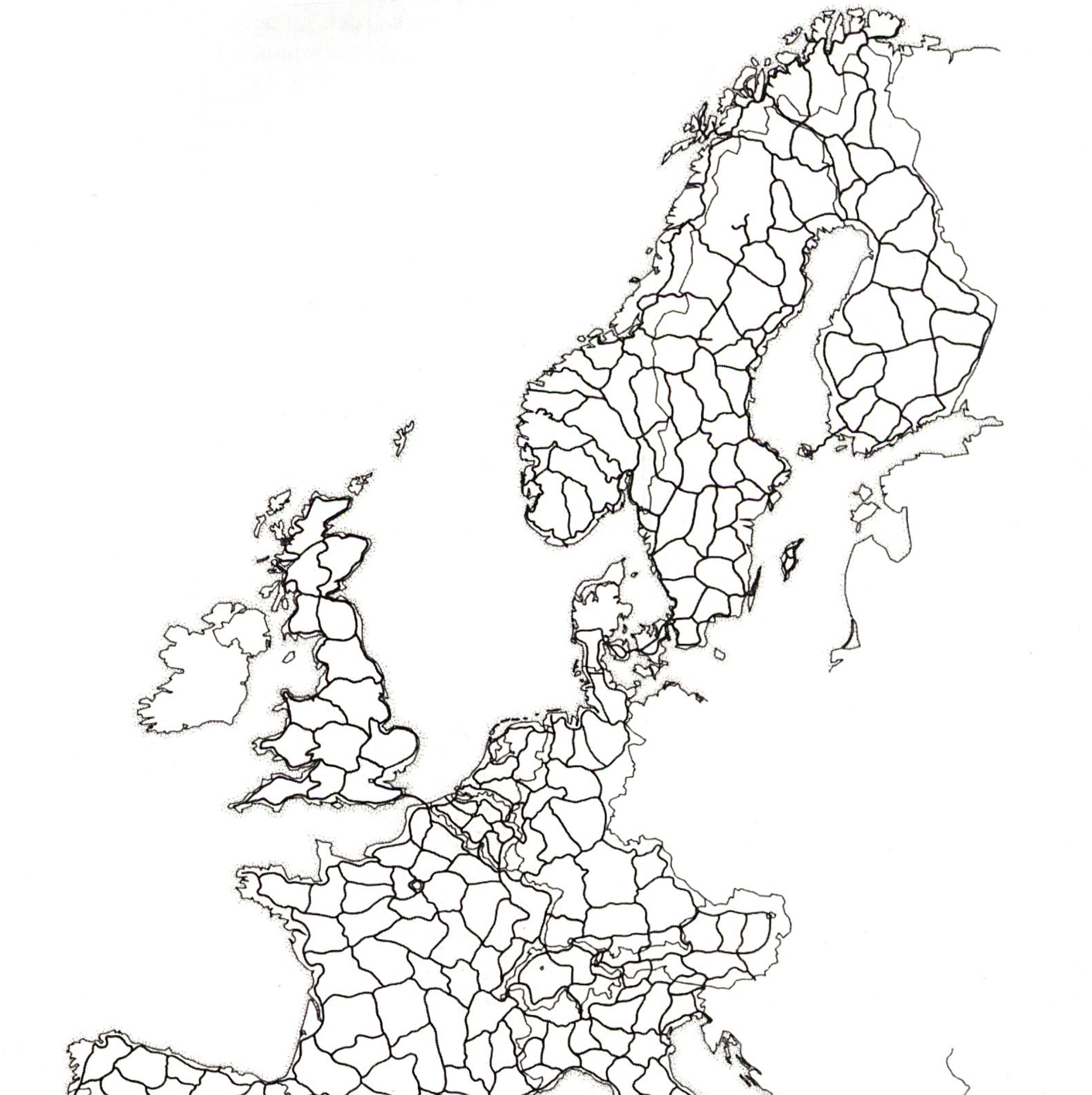
In verband met de gezamenlijke hervereffening van de Europese driehoeksnetten behoorde de uitvoering van geodetisch-astronomische metingen tot de eerste aandachtspunten van de RCG na de Tweede Wereldoorlog. In zekere zin was die hervereffening een logisch vervolg op de Europese graadmeting van weleer. Kon het beperkte Nederlandse RD-net voor de oriëntering destijds zonder Laplace-voorwaarde, in groot Europees verband waren aanvullende astronomische metingen nodig. Die werden in het tijdvak 1947-‘73 uitgevoerd op diverse primaire punten van het RD-net. In een groter, wereldwijd kader paste de inrichting en exploitatie van het genoemde geodetisch-astronomisch station op Curaçao als onderdeel van de Nederlandse bijdrage aan het Internationaal Geofysisch Jaar (IGY) 1957-’58; een samenwerkingsproject met onder meer Franse en Amerikaanse collega’s. Daar werden een jaar lang door Nederlandse geodeten metingen gedaan met de modernste apparatuur in hun soort en van hun tijd: het Franse astrolabium



Afb. 5. Het 19e-eeuwse doorgangsinstrument van Pistor & Martins op IGY-station De Muizenberg, Curaçao, 1957-1958. Bron: NCG.

van Danjon, een Amerikaanse maancamera volgens Markovitz, drie kwartsklokken en een in Delft ontworpen speciale kathodestraal-oscillograaf voor de vergelijking daarvan met internationale tijdseinen. Daarnaast was ook het uit 1869 - dus van vóór de instelling van RCGW! - daterende doorgangsinstrument van Pistor & Martins uit de kast gehaald, dat overigens ook nog bij de voornoemde metingen in Nederland was gebruikt.
Het jaar 1957-'58 was ook het jaar waarin de Sovjet-Unie de Amerikanen verraste met het lanceren van de eerste Aardse kunstmaan en waarin het Smithsonian Astrophysical Observatory uit Cambridge, Massachusetts zich extra moest haasten zijn netwerk van Schmidt-camera's in stelling te brengen om de satellieten te fotograferen. Eén van die kunstmaancamera's kwam op Curaçao, hemelsbreed niet ver van Markovitz' maancamera op het Nederlandse station. De komst van de satellieten leidde ook voor de geodesie een nieuw tijdperk in, een tijdperk waarin maancamera's voor de geodesie niet meer nodig zouden zijn en astro-geodetische waarnemingen tot het verleden zouden gaan behoren.
Ter ondersteuning van het verenigde Europese driehoeksnet maten op uitnodiging van de RCG in 1957 Finse geodeten op de Loenermark bij Apeldoorn met een precisie van beter dan 0,1 mm een ijkbasis van nominaal 576 m volgens de door hun landgenoot, de sterrenkundige Y. Väisälä, bedachte interferentiemethode om geijkte meterstaven stapsgewijze meetkundig te 'vermenigvuldigen'. Op de Loenermark lag de basis op één van de meest stabiele stukjes Nederland, maar kon zij niet direct aan het RD-net worden gekoppeld. Zij diende voorlopig 'slechts' voor de ijking van de invardraden, waarmee - evenzeer ter versteviging van het Europese driehoeksnet - in de jaren 1964-'67 langs de Afsluitdijk een nieuwe basis van 24 km zou worden gemeten en aangesloten ter vervanging van de basis bij Stroe, die inmiddels onder de rijbaan lag en niet meer bruikbaar was. De basismetingen op de Loenermark en de Afsluitdijk hadden plaats in een tijd dat zich met de opkomst van de elektronische afstandsmeting, mogelijk gemaakt door de uitvinding van stabiele (kwarts- en atomaire) frequentiestandaarden en van de laser, in de metende geodesie een revolutie voltrok; de lengten van Väisälä's meterstaven werden door het BIPM al uitgedrukt in veelvouden van golflengten van monochromatisch licht. In 1980 droeg de RCG de zorg voor de ijkbasis op de Loenermark over aan de Afdeling RD van het Kadaster, enkele jaren vóórdat, uitgaande van een gedefinieerde waarde voor de fundamentele lichtsnelheid c (in meters per seconde), de meter werd gedefinieerd als de afstand die licht en andere elektromagnetische golven in vacuüm afleggen in 1/c seconden; een metrologische stap die een ommekeer teweeg bracht in het geodetisch denken en - al aan de vooravond van de doorbraak van de geodetische ruimtetechnieken - de toekomstige rol van de ijkbasis ter discussie stelde.
Voer Vening Meinesz's slingerapparaat najaar 1957 voor het laatst uit, de zeegravimetrie werd voortgezet, nu met gravimeters die, gebruik makend van een gyroscopisch gestabiliseerd platform, ook op oppervlakteschepen bruikbaar waren. Hoogtepunt daarbij was de gravimetrische opname van de noordelijke Atlantische Oceaan in het kader van het zogenaamde NAVADO-project in 1964-'65 met inzet door de Koninklijke Marine van het hydrografisch opnemingsvaartuig Hr. Ms. Snellius. In 1966 en 1969 volgden opnames in de kustwateren van Suriname. In 1979 voer Hr. Ms. Buyskes 10.000 km over het Nederlands deel van het Noordzeeplat om een gedetailleerde gravimetrische opname van dit gebied te kunnen maken en in 1986 werd ter gelegenheid van een navigatie-experiment aan boord van Hr. Ms. Tydeman de Noordzee nogmaals gravimetrisch opgenomen. Bij dit NAVGRAV-experiment kon de gravimetrie profiteren van de modernste navigatietechnieken op zee, waaronder die met het Global Positioning System (GPS). De grote doorbraak in de zeegravimetrie zou echter teweeg worden gebracht door satellieten met radarhoogtemeters en zwaartekrachtsgradiëntmeters.
Ook op het land werden na 1921 de zwaartekrachtsmetingen voortgezet, in 1937-'39 met moderne slingerapparatuur op een 60-tal stations in Nederland. In 1960-'63 werd een nieuw primair zwaartekrachtsnet over het land gelegd, met het basisstation op het vliegveld

Schiphol in plaats van in De Bilt; dit om internationale aansluiting te vergemakkelijken. Over land werd het net in 1971 aangesloten aan het Duitse. Te beginnen in het IGY 1957-'58 werden overzee zwaartekrachtsopnamen verricht in Suriname en op de Nederlandse Antillen. Al deze opnamen dienden voor een (betere) bepaling van de landelijke, Europese en mondiale geoïde, al dan niet mede voor geofysisch onderzoek van verschillende aard. De integrale herberekening van de (West-) Europese driehoeksnetten was één van de grote na-oorlogse internationale geodetische ondernemingen, uitgevoerd onder auspiciën van de subcommissie Réseau Européenne Trigonométrique (RETrig) van de International Association of Geodesy (IAG). De RCG was in Nederland het contactpunt voor de IAG. Het RETrig-project was een onderneming die in diverse fasen werd uitgevoerd, die jaren in beslag nam en tenslotte werd ingehaald door de ontwikkelingen in de satellietgeodesie. De eerste ronde leidde tot het European Datum 1950 (ED50). De mogelijkheden die satellieten voor de geodesie met zich meebrachten werden rond 1960 duidelijk: een samenhangend mondiaal zwaartekrachtsveld en een meetkundig-ruimtelijk (3-dimensionaal), uiteindelijk aarde-omspannend geodetisch netwerk. In het kader van het nationale ruimteonderzoek, gecoördineerd door de KNAW Commissie voor Geofysica en Ruimteonderzoek (GROC), deed Nederland met de Werkgroep Satellietgeodesie van de TH Delft al spoedig mee met de ontwikkeling van de techniek van de satelliettriangulatie. De RCG volgde die inspanning met belangstelling en rapporteerde daarover in haar driejaarlijkse verslag aan de IAG. Diverse commissieleden werden op persoonlijke titel lid van een adviescommissie die de GROC in de jaren 1966-'84 adviseerde inzake het programma van genoemde werkgroep. Daarmee deed de TH Delft vanaf 1966 met via de GROC verworven subsidies mee aan internationale satelliettriangulaties, waaronder die in West-Europa, een project dat uiteindelijk RETrig een wijdmazig ruimtelijk raamwerk zou moeten bieden. De TH (later TU) zette deze inspanningen voort vanaf het in 1973 opgeleverde Observatorium voor Satellietgeodesie bij Kootwijk, waar met ingang van 1976 met lasers ook afstanden naar satellieten werden gemeten. Deze optische metingen hebben bijgedragen aan grootschalige geodetische projecten van verschillende aard, maar de daadwerkelijke bijdrage van de satellieten aan RETrig kwam uiteindelijk via de radioplaatsbepaling volgens het dopplerbeginsel, praktisch mogelijk gemaakt door het Amerikaanse Navy Navigation Satellite System.
Door de instelling van de Werkgroep Doppler Satellietplaatsbepaling schiep de RCG in 1976 een nationaal forum voor de praktische toepassing van deze techniek in Nederland. De werkgroep organiseerde in de jaren diverse Nederlandse meetcampagnes en vertegenwoordigde Nederland bij internationale Doppler Observation Campaigns (DOC's), bijvoorbeeld de Duits-Oostenrijkse campagne (DÖDOC, 1979), de European Radio Interferometry and Doppler Campaign (ERIDOC, 1981) om radiotelescopen onderling geodetisch te verbinden, de Nederlandse campagne (NEDOC, 1981) en MERITDOC (1984) als doppler-component in het internationale project Monitor Earth Rotation and Intercompare the Techniques of observation and analysis (MERIT) erop gericht om het meten van aardrotatie met klassieke astronomische en diverse moderne ruimtetechnieken te beproeven.
Intussen ging RETrig door met verbetering van het ED. In 1977 sloot zij het tijdperk waarin alleen gebruik werd gemaakt van terrestrische richtingsmetingen af. De volgende fase - met Laplace-azimuts, afstanden en basismetingen - leidde tot ED79. Daarna volgde een fase, waarin gebruik werd gemaakt van de uitkomsten van dopplerplaatsbepaling op een beperkt aantal, over het gehele net verdeelde punten. Hiervoor kwamen in Nederland de punten Kootwijk, Delft en Leeuwarden in aanmerking.
In 1955 werd in IAG-verband begonnen aan de onderlinge aansluiting van de (West-)Europese hoogtenetten. Voor Nederland betrof dat het NAP, dat na een tweede NWP in de jaren 1926-'40 was herzien en dat sedert 1950 door de inmiddels bij de RWS opgerichte Meetkundige Dienst (MD) aan een derde nauwkeurigheidswaterpassing werd onderworpen. De bedoeling was om voorlopig voor het westelijk deel van het continent tot één samenhangend hoogte-



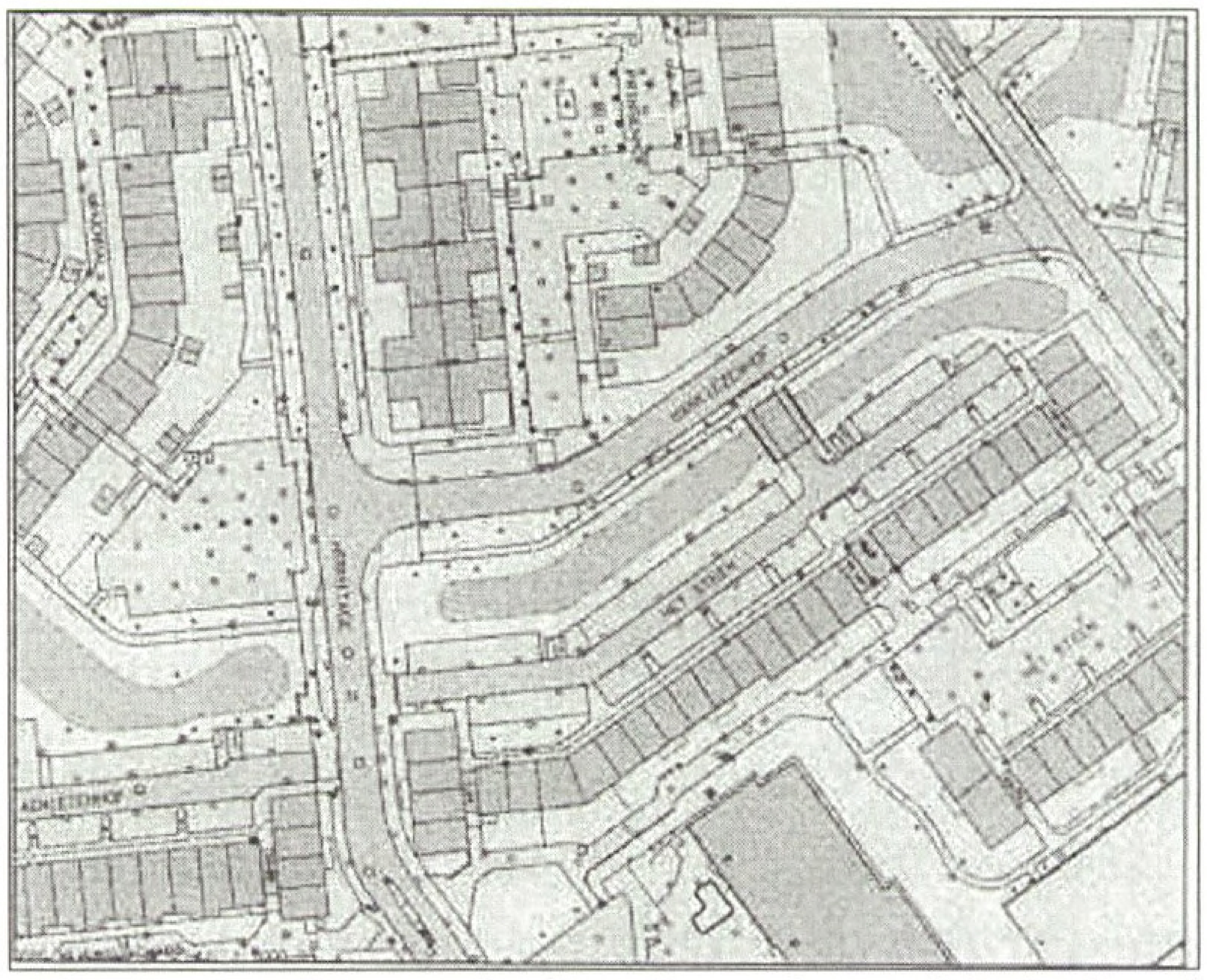
Afb. 6. De verenigde Europese hoogtenetten (UELN), anno 1973. Bron: NCG.

systeem, het Unified European Levelling Net (UELN) te komen. Met de historische rol van het hoogtenulpunt in Amsterdam in gedachte en met de voorhanden expertise, nam Nederland hierin via de RCG een belangrijk deel van het werk voor zijn rekening. In 1963 werd via de IAG ook het initiatief genomen tot een gezamenlijke berekening van de hoogtesystemen langs de kusten van Denemarken, Duitsland, Nederland en België, de North West European Lowlands Levelling (NWELL). De resultaten hiervan moesten de uitgangssituatie vormen voor onderzoek naar bodemdaling, respectievelijk zeespiegelrijzing in het betrokken gebied. Voor Nederland, dat zich, geschrokken van de effecten van het hoge water van 1953, met het Deltaplan opmaakte om herhaling van de rampzalige situatie te voorkomen, een actuele zaak waarvoor de RCG weer graag als intermediair diende. De resultaten van de Nederlandse bijdragen aan UELN en NWELL waren in 1963, respectievelijk 1975 ter beschikking.

Nieuwe onderwerpen

RETrig, UELN en NWELL vormden het logisch vervolg op de geodetische activiteiten in verband waarmee de RCGW in 1879 werd opgericht: de intra-Europese aansluiting van de geometrische infrastructuur. De inmiddels opkomende methoden van de satellietgeodesie en de moderne technieken van de radiosterrenkunde stelden ongekende mogelijkheden in het vooruitzicht om die aansluiting te vervolmaken en die deel te laten uitmaken van een wereldwijd ruimtelijk netwerk. Niet alleen om die infrastructuur eens en voor altijd vast te leggen maar om, zich de betrekkelijkheid van zo'n vastlegging op een beweeglijke Aarde realiserend, mee te werken aan een systeem om die beweeglijkheid te monitoren. In de eerste plaats om te allen tijde een solide meetkundige basis voor allerhande maatschappelijke activiteiten te garanderen, maar ook om in het voetspoor van Vening Meinesz bij te dragen tot geodynamisch en ander geofysisch onderzoek. De geodesie was in de na-oorlogse jaren sterk in beweging. De voor de geodesie veelbelovende ruimtetechnieken stonden daarbij niet op zichzelf; zij waren mogelijk gemaakt door de ontwikkeling van de computertechnologie, de communicatietechnologie en uitvindingen als de laser en de atoomklok. Deze ontwikkelingen hebben ook op de geodesie, zoals die praktisch werd bedreven door rijks- en andere overheidsdiensten en door het bedrijfsleven, hun invloed niet gemist. Er kwamen geheel nieuwe inwinnings-, maar vooral ook verwerkingsmethoden in gebruik; bij het rekenen, maar ook bij de administratie van de uitkomsten. Zo werd bijvoorbeeld kaartvervaardiging een geautomatiseerd proces en bestanden werden meer en meer geraadpleegd via beeldschermen.

Gezien de in de commissie vertegenwoordigde expertise - anders dan die inzake de geometrische infrastructuur en de dialoog met de daarmee doende vertegenwoordigde rijksdiensten en instellingen - kwamen gaandeweg ook andere onderwerpen meer en meer op de RCG-agenda. Eind 1971 adviseerde de RCG Werkgroep voor Kaartreproduktie op grond van een marktonderzoek de commissie het tot stand komen van een uniforme fotokaart van Nederland op schaal 1:10.000 of 1:5.000 te bevorderen. Als vervolg mede hierop startte in 1972 de (sub)Commissie Grootschalige Basiskaart (GBK) die in 1974 positief rapporteerde over de wenselijkheid en haalbaarheid van zo'n kaart, hetgeen in 1975 leidde tot een KB dat voorzag in de instelling van een Centrale Kaarteringsraad die de invoering van de GBK zou moeten begeleiden. In zijn eerste jaarverslag (1976) sprak de raad al van de



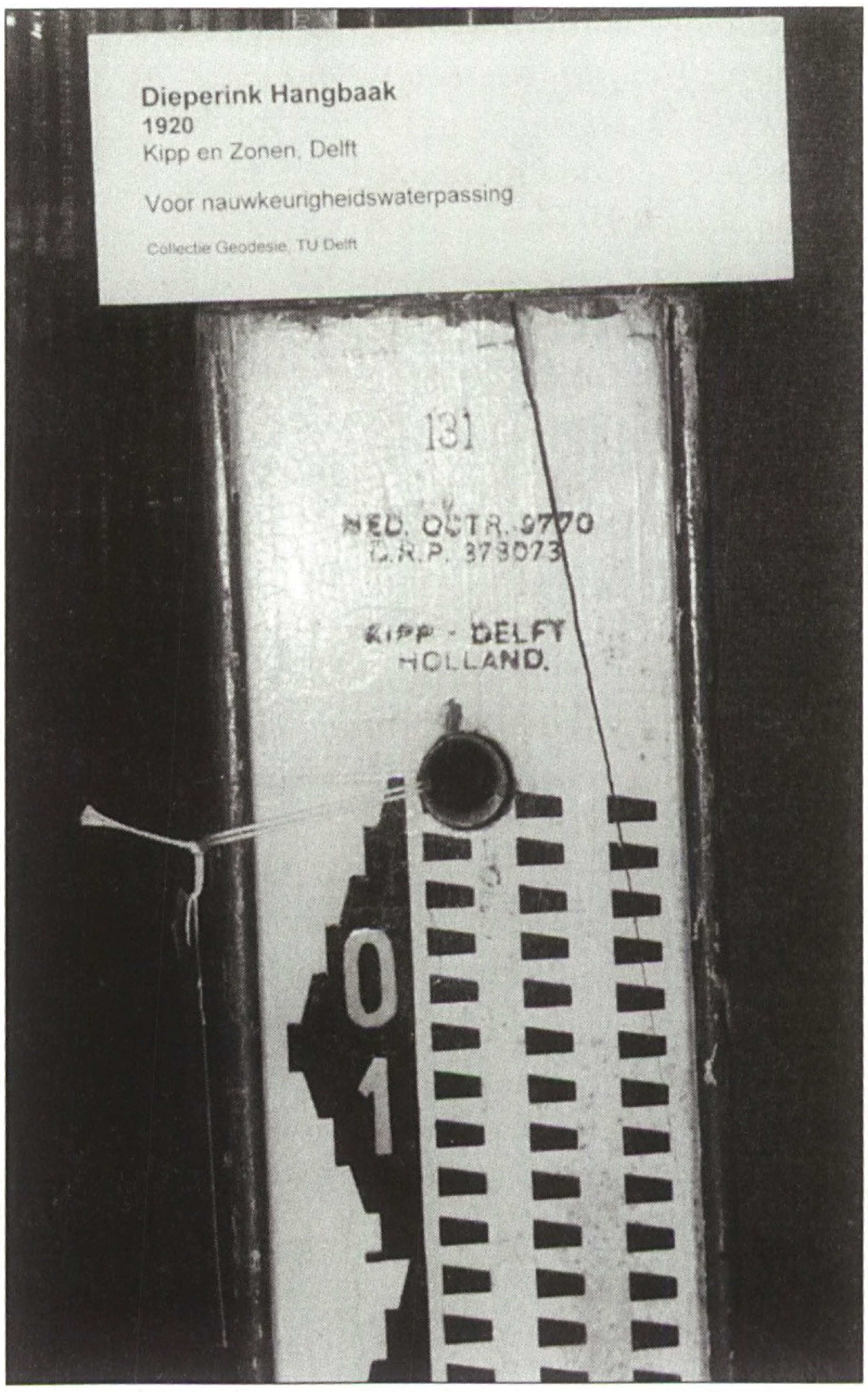
Afb. 7. De Grootschalige Basiskaart Nederland (GBKN), een grafische vorm van de horizontale geometrische infrastructuur. Bron: Geodesia.

"Grootschalige Basiskaart van Nederland" (GBKN) die, voor allerhande zaken dienende, het gehele land zou moeten bedekken, een doel dat in 2000 werd bereikt, digitaal. In 1979 zien we de in 1975 door de RCG geïnstalleerde Werkgroep Uniformering bezig met de structuur van digitale gegevensbestanden. Daarbij kregen de criteria waaraan topografische gegevensverzamelingen en gegevensverzamelingen van vastgoedelementen zouden moeten voldoen om informatievoorziening langs automatische weg mogelijk te maken, de aandacht; onderzoek werd in het bijzonder verricht naar de classificatie van gegevens, de beschrijving van hun precisie en betrouwbaarheid, hun toegankelijkheid en de problematiek van de conversie van bestanden. Onderwerpen als deze vroegen meer en meer de aandacht van de commissie; voorboden van het tijdperk waarin de geodesie niet meer zou kunnen zonder geografische informatie systemen (GIS) en de informatie- en communicatietechnologie (ICT). Die middelen zouden echter ook onmisbaar worden bij het werk op andere aandachtsvelden van de RCG.

Eén daarvan was de bodembeweging en dan niet in wereldwijd verband, maar regionaal, soms locaal in Nederland. Aandacht hiervoor bestond al sinds jaar en dag, want al in 1853 installeerde de jonge KAW een "commissie voor het onderzoek van de daling van de bodem in Nederland", die de berekening van het gemiddeld zeeniveau uit getijdewaarnemingen als taak kreeg en waarvan onder meer dr. F.J. Stamkart - in 1879 de eerste voorzitter van de RCGW - lid werd. Aandacht voor het zeeniveau dus, al een eeuw voordat Nederland, opgeschrikt door de ramp van 1953, aan het aspect van (verticale) bodembeweging hernieuwd aandacht ging besteden. Die hernieuwde aandacht kwam ook voort uit de gevreesde nadelige effecten van de gaswinning bij Slochteren in Groningen, een probleem soortgelijk als dat ten gevolge van de kolenwinning in Limburg en de zoutwinning in het Oost-Nederland. Ook al gezien haar oorspronkelijke neventaken, was de bezetting van de commissie op de behandeling van zulke onderwerpen berekend. Te beginnen met Bosscha dadelijk in 1879, hadden altijd fysici, al dan niet gespecialiseerd in de kennis van de vaste aarde, zitting en van 1949 tot 1961 de Delftse buitengewoon hoogleraar Mijnschadeleer en toegepaste mijnmeetkunde, dr. G.J.A. Grond; na hem nog korte tijd zijn collega Grondmechanica, ir. E.C.W.A. Geuze. Na hen trad in 1962 een vertegenwoordiger van het ministerie van Economische Zaken als ambtshalve lid toe tot de RCG. Het jaar daarvoor had de RCG de subcommissie Bodembeweging ingesteld. Deze had dadelijk een brede multidisciplinaire samenstelling gekregen met leden, onder meer, uit kringen van de geodesie, de geofysica, de geologie, de geotechniek, de mijnbouw en de waterstaat. De subcommissie wierp zich op de studie van bewegingen zowel door natuurlijke oorzaken (tektoniek, isostasie, compactie), als door menselijk toedoen (bijvoorbeeld delfstofwinning, grondwateronttrekking en polderpeilaanpassing).

De gebruikelijke manier om hoogte en hoogteverandering te meten, respectievelijk vast te stellen, was (herhaalde) nauwkeurige waterpassing. De laatste landelijke nauwkeurigheidswaterpassing (NWP) - de derde - was in 1959 voltooid. Die was al uitgevoerd om, door vergelijking met de resultaten van de tweede, grip te krijgen op de stabiliteit van de ondergrond. Dat gebeurde via de ondergrondse merken die bij de tweede NWP (1926-'40) waren geplaatst. Bij de derde NWP (1950-'59) waren met het oog op toekomstig onderzoek nog nieuwe ondergrondse merken geplaatst. Daarbij ging het ondergrondse merk op De Dam in Amsterdam fungeren als NAP-nulpunt. De subcommissie koos het geologisch en grondmechanisch onderzoek naar de stabiliteit van de ondergrondse merken en van de peilschalen, een inventarisatie van recente en te verwachten bewegingen en het meten van bewegingen in verdachte gebieden als eerste programmapunten. De tussen 1965 en 1978, hydrostatisch uitgevoerde, vierde NWP bevestigde de stabiliteit van de ondergrondse merken die de derde NWP al had uitgewezen. De subcommissie Bodembeweging - voornamelijk overlegorgaan tussen de betrokken partijen - besteedde veel aandacht aan de mogelijke daling van de bodem boven het Groningse gasveld, met name aan de uitkomsten van de sedert 1964 in opdracht van de Nederlandse Aardolie Maatschappij (NAM) door de MD periodiek uitgevoerde precisie-

waterpassingen. Ook herhaalde zwaartekrachtsmeting, relatief ten opzichte van een stabiel geacht punt buiten het verdachte gebied, kreeg aandacht. Voor de landelijke problematiek kwam ook het landelijke primaire zwaartekrachtsnet op de agenda.
De Dienst der Hydrografie van de Koninklijke Marine was al vanaf 1911 in de RCGW vertegenwoordigd en het ambtshalve lidmaatschap van de Chef der Hydrografie werd in 1937 in de RCG gecontinueerd. Dit laatste niet in het minst in het belang van het zwaartekrachtswerk op zee door Vening Meinesz en zijn opvolgers. De toenemende aandacht voor en de exploratie van het mariene milieu leidde in de jaren zestig internationaal tot het nieuwe vakgebied van de mariene- of zeegeodesie. ‘Landmeten op zee’ kreeg in Nederland vooral de aandacht vanwege de exploratie en exploitatie van de olievoorraden op het continentale Noordzeeplat. Die vereisten betrouwbare (radio)plaatsbepaling onder alle omstandigheden, aanvankelijk alleen met grondapparatuur, later ook via satellieten. De RCG vormde hiertoe in de subcommissie Mariene Geodesie een overlegorgaan tussen belanghebbende partijen, waaronder de wetenschap. Ook metingen onder water, bijvoorbeeld voor de dieptebepaling en het localiseren van obstakels, kregen daarbij de aandacht. En niet te vergeten de wenselijkheid en mogelijke haalbaarheid van een ‘marien kadaster’.
Gezien de internationale implicaties ontstond er zeker behoefte aan een eenduidig geodetisch referentiestysteem voor de Noordzee (ED50) en methoden voor de omrekening van coördinaten van en naar andere systemen.
Eind augustus 1979 organiseerde de Nederlandse Vereniging voor Geodesie (NVG) in Delft een studiedag over het verleden van de geodesie. Een naar aanleiding daarvan gevormd gespreksforum werd in oktober daaraanvolgende als Werkgroep Geschiedenis der Geodesie in de RCG-organisatie opgenomen. Bij de RCG dus ook aandacht voor het verleden van de geodesie in Nederland. Was het oud, in onbruik geraakt markant geodetisch instrumentarium en landmeetkundig gereedschap - deels nog afkomstig van de RCGW, deels van de TH Delft of op andere wijze verkregen - in het in 1975 in gebruik genomen nieuwe Gebouw voor Geodesie aan de



Afb. 8. Dieperinkbaak uit het ‘museum’ van Geodesie.

Thijsseweg in Delft in een bescheiden museum bijeengebracht en overzichtelijk geëxposeerd, wat de omvangrijke in onbruik geraakte fotogrammetrische apparatuur betreft was dat niet mogelijk. In 1984 bewerkstelligde een ad hoc commissie van RCG-leden en vertegenwoordigers van diensten en instellingen de (tijdelijke) opslag van dit historische fotogrammetrisch erfgoed in het gebouw van de Topografische Dienst in Emmen. De RCG kreeg de instrumenten hierbij in bruikleen. De Werkgroep Geschiedenis der Geodesie belegde interviews met nog in leven zijnde “meesters van weleer” en zette de eerste stappen om door een landelijke inventarisatie een inzicht te krijgen in wat er, verspreid over het land, aan historisch geodetisch instrumentarium zoal bewaard was gebleven.

(Wordt vervolgd)

Geraadpleegde literatuur (eerste aanvulling)
- Anon., *Het puntenstelsel van de Rijksdriehoeksmeting*, Dienst van het Kadaster en de Openbare Registers, Apeldoorn 1974.
- Bruins, G.J., "Openingswoord van de voorzitter van de commissie" (15 maart 1979), *The Centenary of the Netherlands Geodetic Commission, Publ. of the Netherlands Geodetic Commission*, (N. van der Schraaf, red.), Delft 1979, pp. 9-13.
- Idem, "De herdenking van de 100e geboortedag van Prof.Dr.Ir. Vening Meinesz", *Geodesia* (19)87-11, pp. 442-456.
- Daub, A.J., *Meten met maten. Vademecum van veertig eeuwen*, Apeldoorn/Zutphen 1974.
- Faasse, Patricia E., "De ontdekking van de ondergrond. Anderhalve eeuw toegepast geowetenschappelijk onderzoek in Nederland", *Geologie van Nederland, deel 6*, Utrecht 2002.
- Ham, Willem van der, *Heersen en beheersen. Rijkswaterstaat in de twintigste eeuw*, Zaltbommel 1999.
- Hamelberg, P.J., "De standaarden van lengtemaat en gewicht", *Tijdschr. voor kadaster en landmeetkunde* 28 (1912), pp. 60-69.
- Heuvelink, H^{k}.J., *Rijksdriehoeksmeting 1885-1928. Basis bij Stroe 1913*, Delft 1932.
- Knippenberg, Hans en Willem van der Ham, *Een bron van aanhoudende zorg. 75 jaar ministerie van Onderwijs [Kunsten] en Wetenschappen 1918-1993*, Assen 1993.
- Minnaert, M.J.G., "The adoption of the metric system by the Netherlands: historical circumstances, events, personalities", *De Ingenieur* 1970, pp. A 534-540.
- Muller, J.J.A., "De Rijkscommissie voor Graadmeting en Waterpassing 1879-1929", *De Ingenieur* 44 (1929), nr 7, pp. A63-A66.
- Sande Bakhuyzen, H.G. van de, N. Wildeboer en J.W. Dieperink, "Graadmeting. Vergelijking van de bij de basismeting bij Stroe gebruikte meetstaaf met den Nederlandschen meter N°. 27" (uit verslag KAW 27 juni 1914, medegedeeld door T. Polêe), *Tijdschr. voor kadaster en landmeetkunde* 21 (1915), pp. 9-21.

Historisch Nieuws: ook landmeters bij 'Oog voor talent'

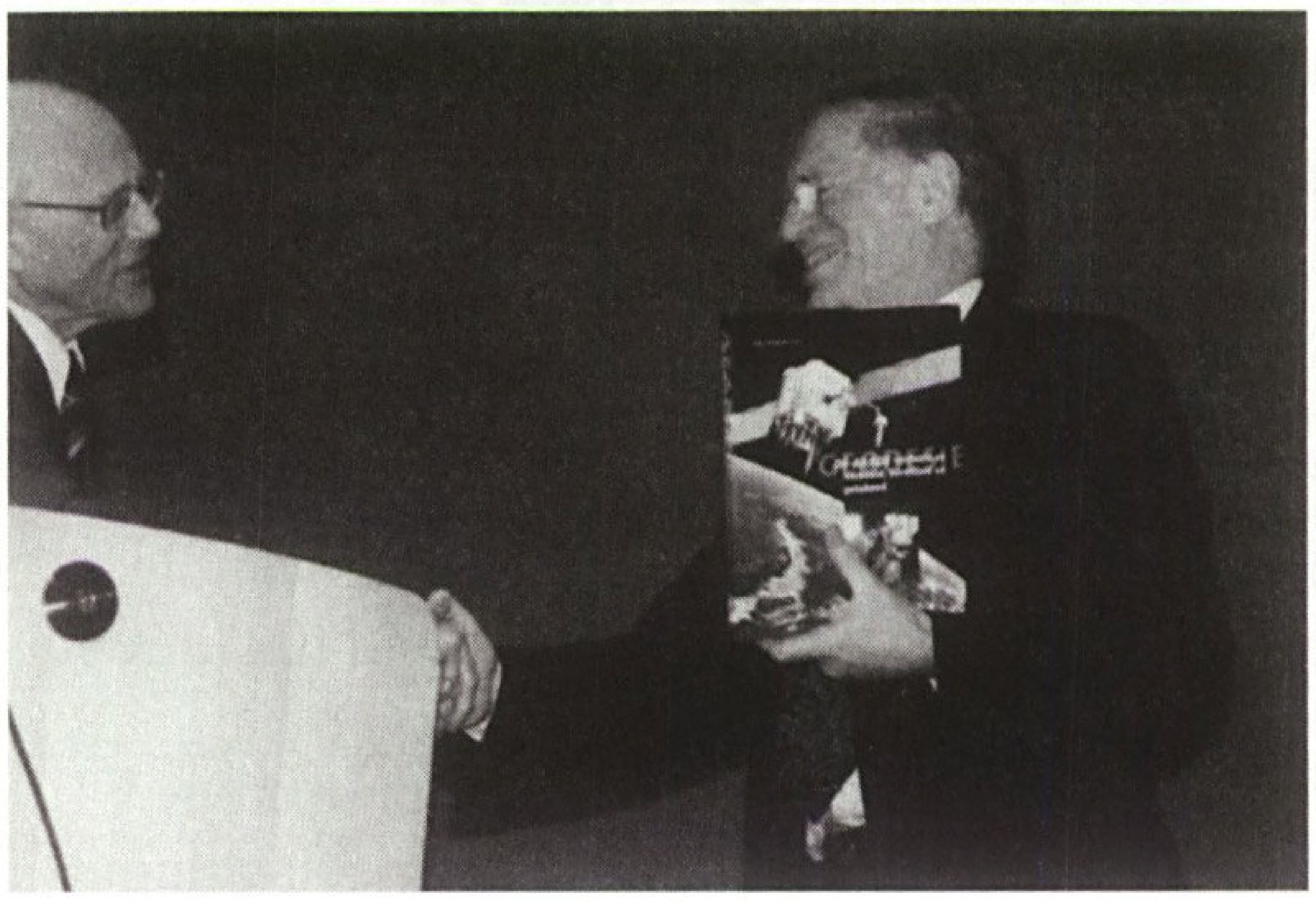
De Fundatie van de Vrijvrouwe van Renswoude bestaat 250 jaar en dat wordt herdacht. In 1754 overleed de steenrijke Maria Duyst van Voorhout. Het grootste deel van haar vermogen, bijna 100 miljoen euro naar huidige maatstaven, liet zij na aan weeshuizen in Delft, Den Haag en Utrecht. Elk weeshuis richtte een stichting (Fundatie) op om het eigen deel van de nalatenschap te beheren. De opbrengst was bestemd voor hoger beroepsonderwijs aan getalenteerde weesjongens.
In het kader van het jubileum werd ondermeer van 9 april tot en met 13 juni 2004 in het Haags Historisch Museum een tentoonstelling gehouden onder de titel "Oog voor talent" met ook aandacht voor landmeters en kaarten.
De expositie toonde aan een groter publiek een kaart uit de normaal besloten collectie van de Utrechtse Fundatie. Het was een plattegrond van Utrecht door Reinier Vinkeles uit 1778. Deze was vervaardigd naar opmetingen en tekeningen *"van de elèves Raven, Colognac en Van Tuijl als aankomend landmeters"*. Ook zag een breder publiek uit de Koninklijke Verzamelingen te Den Haag een kaart van het landgoed Raaphorst te Wassenaar, in 1785 gekopieerd door F.W. Conrad (1769-1808), leerling in de Renswoudefundatie te Delft. Van deze wees met een glanzende Waterstaatsloopbaan - hij werd inspecteur-generaal - hing er ook een aquatint. De beschrijving gaf zijn voorbeeldige snelle start weer: al tijdens zijn opleiding aan de Delftse Fundatie werd hij in 1788 aangesteld tot adjunct-landmeter.
Van de expositie heb ik genoten en in het najaar van 2004 volgt over de Fundatie nog een uitgebreide wetenschappelijke publicatie door

Carin Gaemers. Helaas was de duur van de expositie te kort om in dit tijdschrift het bezoek ervan te kunnen aanbevelen.
Overigens zijn er nog steeds studenten - zelden wezen - die dankzij fundatiebeurzen mooie carrières tegemoet gaan.

Adri den Boer

Historisch Nieuws: NCG-jubileumsymposium "De aarde op maat"

Op 20 februari 2004 vierde de Nederlandse Commissie voor Geodesie (NCG) haar 125-jarig bestaan met een symposium in theater De Veste in Delft.[1] KNAW-president prof.dr. P. Levelt bood de NCG een portretbuste aan van prof.dr.ir. W. Baarda, die een blijvend stempel op het vakgebied der geodesie drukte. Dr. H. Heijmans van het Techniek Museum Delft presenteerde de lopende tentoonstelling "De Aarde in beeld" en vond dat *"met de tijd de instrumenten er niet mooier op geworden zijn: van koper naar grijs-groen"*. Ook werd het eerste exemplaar van het boek van Eric Berkers e.a., "Geodesie. De aarde verdeeld en verbeeld, berekend en getekend", aangeboden door prof.dr.ir. L. Aardoom aan prof.dr. P. Levelt (Walburg Pers, ISBN 90.5730.295.0, 204 p. € 39,50). Volgens de inleiding is het geen boek over de geschiedenis van de NCG, *"zelfs niet over de geschiedenis van de geodesie in het algemeen, maar over het vak van nú"*. Frank Kenselaar schreef in een bespreking toch: *"De historie van de Nederlandse geodesie krijgt overigens wel degelijk veel aandacht. In elk hoofdstuk staat de historische ontwikkeling centraal.'*[2]



Adri den Boer

1 Zie voor een vollediger verslag: Adri den Boer, "De aarde op maat" in Delft, in: Geo-info 2004-4, p. 164-166.
2 Frank Kenselaar, boekbespreking "Geodesie. De aarde verdeeld en verbeeld, berekend en getekend", in: Geo-info 2004-4, p. 183.

Historisch Nieuws: 'Kaarten uitgelegd' verlengd

De tentoonstelling 'Kaarten uitgelegd' te Utrecht is verlengd tot en met 29 augustus 2004 (zie het vorig nummer van De Hollandse Cirkel, p. 25).
Speciaal voor leerlingen van de basisvorming van het voortgezet onderwijs heeft het Universiteitsmuseum lesmateriaal voor het vak aardrijkskunde beschikbaar.
Dit lesmateriaal omvat een docentenhandleiding en leerlingenmateriaal voor het museumbezoek. Het leerlingenmateriaal kent twee vergelijkbare versies. Er is gekozen voor twee versies om de leerlingen tijdens het museumbezoek beter te spreiden over de tentoonstelling.
Handleiding en leerlingenmateriaal zijn op de site www.museum.uu.nl in een PDF-formaat te downloaden.

Herverkaveling Schouwen-Duiveland: verdichting van de meetkundige grondslag

J.H. Holsbrink

Inleiding

In de maand februari 2003 is uitgebreid herdacht, dat 50 jaar geleden de stormramp in Zeeland plaats vond. Maar het is op zijn minst ook bijzonder, dat nog in datzelfde jaar 1953 en wel op 7 november, het laatste grote dijkgat bij Ouwerkerk werd gesloten.

De ramp van 1953 bracht onherstelbaar veel leed: 1835 dodelijke slachtoffers vielen te betreuren.

De materiële schade in de rampgebieden van Schouwen-Duiveland, Tholen en Zuid-Beveland was enorm. Het herstellen van de dijken met het oog op de veiligheid had direct de hoogste prioriteit. De sluiting van het dijkgat van Ouwerkerk was op Schouwen-Duiveland het sluitstuk van een spectaculaire aanpak van het dijkherstel, dat later gevolgd zou worden door een minstens zo indrukwekkend Deltaplan. Een groot aantal boerderijen en woningen was geheel vernield. De infrastructuur had grote schade geleden. De belangrijkste bron van de Zeeuwse economie was de landbouw. In veel Zeeuwse polders waren door vele maanden van eb en vloed de waterafvoer, de ontsluiting en de bouwvoor van het land zeer ernstig aangetast. Minder in het oogspringend dan het dijkherstel, maar voor de bevolking minstens zo belangrijk was daarom het landbouwherstel. Een grootschalige aanpak om de landbouw te herstellen was noodzakelijk en werd in feite al op 7 augustus 1953 in gang gezet door de aanname van de Herverkavelingswet Noodgebieden. Bij dit wetje van één bladzijde werd de Herverkavelingswet Walcheren van 27 november 1947 van toepassing verklaard op de zwaar getroffen Zeeuwse gebieden. Met de toepassing van de wet van 1947 hadden de Cultuurtechnische Dienst en het Kadaster op het in de oorlog zwaar getroffen Walcheren met het landbouwherstel ruime ervaring opgedaan. Deze wet gaf aan overheden en de op 9 oktober 1953 geïnstalleerde Herverkavelingscommisie Zeeland aanzienlijk meer bevoegdheden, dan de vigerende Ruilverkavelingswet 1938.

Op Schouwen-Duiveland werd binnen een maand na sluiting van het dijkgat van Ouwerkerk, al op 1 december 1953, in Zierikzee het Bureau van Uitvoering geïnstalleerd. Dit bureau bestond uit functionarissen van Cultuurtechnische Dienst, Kadaster, Landbouwvoorlichting, en de Plaatselijke Bureauhouder van het Ministerie van Landbouw. De Herverkavelingscommisssie Zeeland en de Bureaus van Uitvoering pakten het herstel voortvarend aan.

Ir. W.A. van der Werf, hoofd van het Bureau van Uitvoering te Middelburg besloot op 14 november 1953 zijn lezing over de Herverkaveling Walcheren aldus: “Voor de ambtenaren van het Kadaster is een mooie taak weggelegd”. Hij is er van overtuigd, dat wie de moed heeft de stap in de modder te doen, na volbrachte arbeid zal zeggen: “dit had ik niet graag willen missen”. Vele kadastermensen hebben die stap in de modder gezet, waarmede in Zeeland, naast de uitvoering van cultuurtechnische werken, ook veel landmeetkundige werken met vaak nieuwe werkmethoden op gang kwamen.

In het herverkavelingsgebied Schouwen-Duiveland werden als gevolg van de bijzondere situatie een aantal unieke landmeetkundige activiteiten ontwikkeld.

De nieuwe kavelindeling

Bij normale ruilverkavelingen was er een ruime voorbereidingsperiode, waarin voordat er een schop de grond inging, al heel veel werk werd verricht. Men kan stellen dat nu voorbereiding en uitvoering ten dele gelijktijdig uitgevoerd moesten worden. Ter illustratie:

- Op Schouwen-Duiveland alleen al moesten 224 bedrijven vanuit de veelal verwoeste

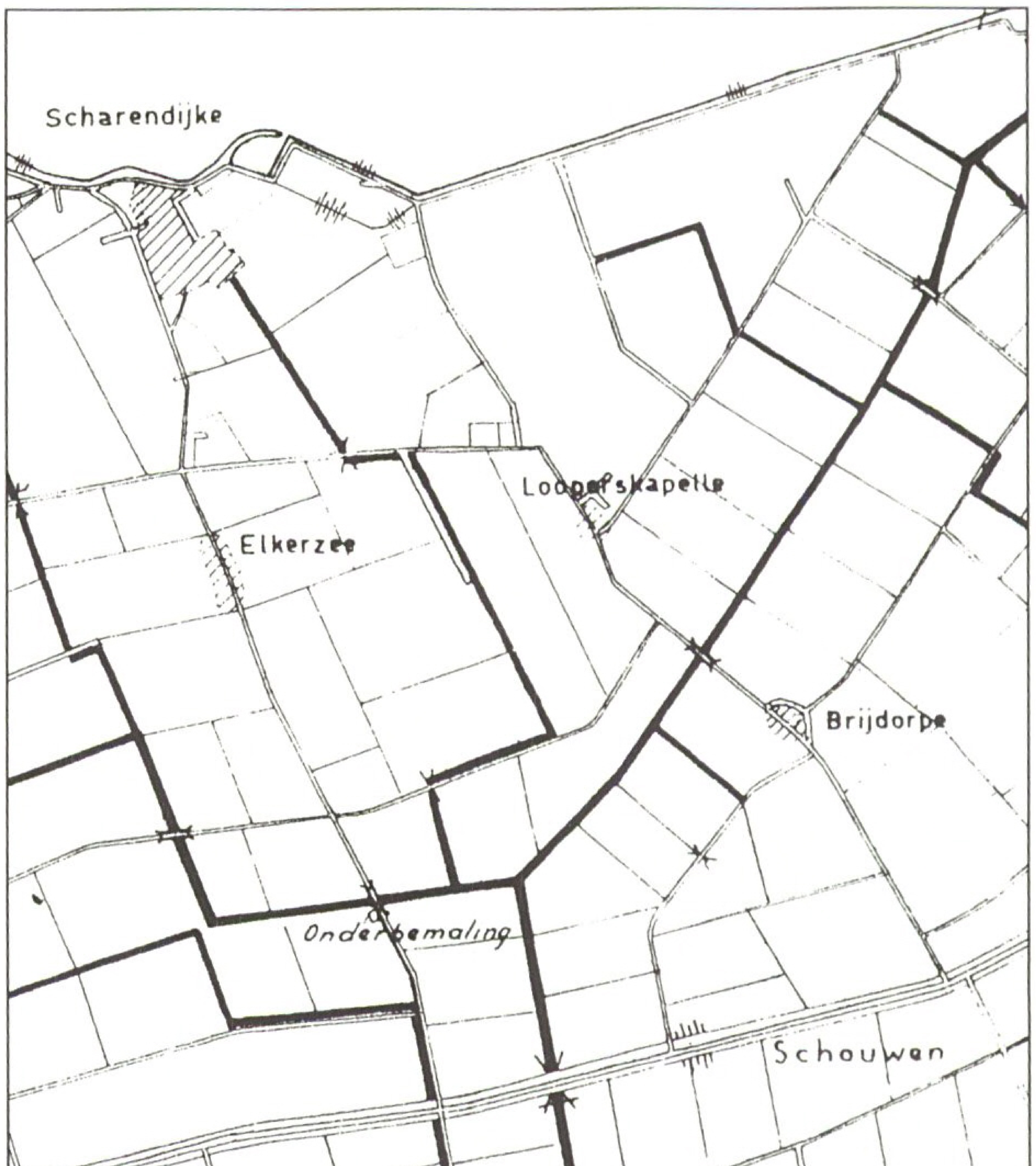
dorpen verplaatst worden naar nieuwe vestigingsplaatsen in open gebieden;

- Er kwam circa 2000 ha van de Stichting Beheer Landbouwgronden ter beschikking;
- Extreem veel grond zou worden "geruild".

Het was daarom nodig snel te kunnen beschikken over redelijk betrouwbare oppervlakten- en waardebepalingen van gronden. Het plan van wegen, waterlopen en gemalen werd in 1954 opgesteld, en nog in datzelfde jaar werd met de uitvoering begonnen.

Meetkundige grondslag en fotovlucht

Verdichting van de meetkundige grondslag was noodzakelijk om aan de meetlijnen tussen punten van de nieuwe grondslag de nieuwe wegen, waterlopen en kavelgrenzen te kunnen opmeten en uitzetten. Verdichting van een meetkundige grondslag was altijd een arbeidsintensief en dus kostbaar karwei. Ik wil hier ingaan op de bijzondere wijze waarop voor delen van het eiland een nieuwe meetkundige grondslag langs de, vrijwel alle nieuwe, wegen en waterlopen werd bepaald.
Na de invoering van de ruilverkavelingswet van 1924 werd begonnen met kleine ruilverkavelingen. Na de oorlog werden ook middelgrote ruilverkavelingen in uitvoering genomen. Meestal moest een geheel nieuwe verdichting van het R.D.-net worden gemaakt met als eerste fase het meten van een aantal Snelliuspunten. Daarna legde men tussen deze punten en driehoekspunten van het R.D.-net, langs nieuwe en bestaande wegen en waterlopen, veelhoeken.
De toepassing van fotogrammetrie met aërotriangulatie bood ruime en goedkope mogelijkheden om de grondslag in landelijke, gebieden te verdichten. Immers, nieuwe begrenzingen zoals het midden van sloten behoefden op de werkplans niet met een grotere precisie te worden gekaarteerd, dan het eerder fotogrammetrisch bepaalde midden van bestaande sloten. De door prof. ir. G.F. Witt in samenwerking met de Meetkundige Dienst uitgevoerde "proef Beltrum" vormde het sluitstuk van de experimentele fase van de toepassing van fotogrammetrie voor ruilverkavelingen. De verdichting van de meetkundige grondslag van de ruilverkaveling Beltrum was echter nog op de klassieke wijze door middel van polygonering langs bestaande en nieuwe infrastructuur verricht.
Het lag voor de hand dat bij de Zeeuwse herverkavelingen van fotogrammetrie en van de opgedane ervaringen gebruik gemaakt werd. Op Schouwen-Duiveland werd in het voorjaar van 1955 een fotovlucht uitgevoerd, waarvan



Figuur 1. Blokindeling. Kaartfragment van wegen, waterlopen, sloten en gemalen (getekend in december 1956 door H.L. Bosch).

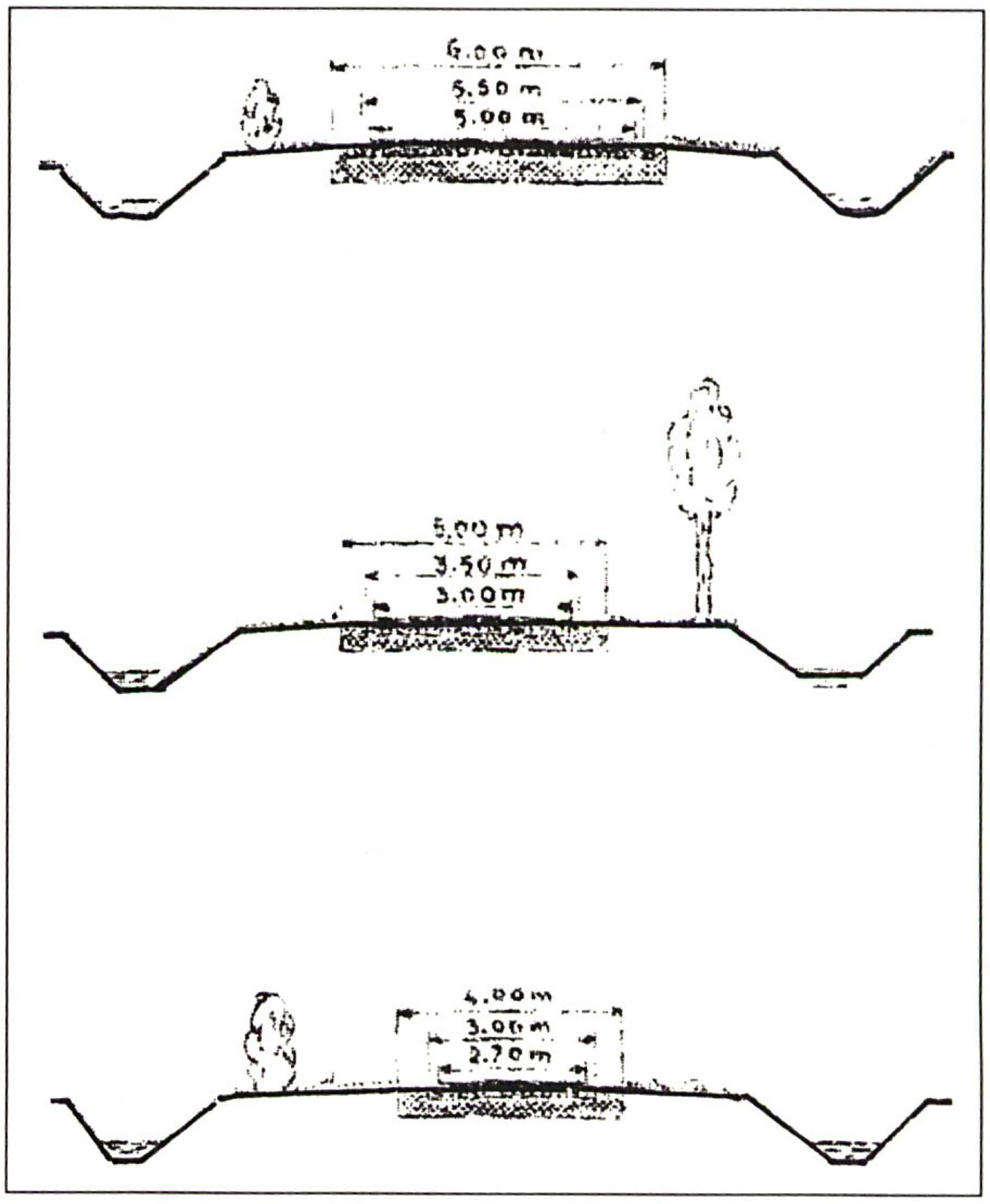
de foto's op een schaal van 1:10 000 werden afgeleverd bij de Meetkundige Dienst van Rijkswaterstaat. Omdat het Kadaster nog niet beschikte over een fotogrammetrische afdeling vervaardigde deze dienst van genoemde foto's grondplans op astralon (een maatvaste kunststof) op schaal 1:2000. Uit deze grondplans konden nauwkeurige werkkaarten worden gemaakt. Op deze werkkaarten (de werkplans II) werden de resultaten van de metingen van nieuwe wegen en waterlopen ingetekend. Daarna konden met de planimeter oppervlakte- en waardebepalingen worden uitgevoerd, op basis waarvan de nieuwe kavelindeling kon worden ontworpen.
Na het herstel van de dijken en het droogmaken van de polders werd in 1954 de hoofdinfrastructuur hersteld. In dat jaar werden ook al de eerste nieuwe wegen aangelegd en hoofdwaterafvoeren naar de nieuw te bouwen gemalen gegraven. De werkzaamheden van de herverkaveling in het terrein bestonden daarnaast ook uit het verwijderen, onderspitten en opslaan van miljoenen kubieke meters spoelzand. Dit spoelzand werd ook benut voor de nieuwe wegen. Voor de nieuwe landbouwwegen waren een drietal verhardingsbreedtes ontworpen. Alle hadden een breedte tussen de insteken aan de landzijde van de bermsloten van ongeveer 15 m. Besloten werd, dat deze buiteninsteken de eigendomsgrenzen zouden vormen tussen de openbare wegen en de aangrenzende kavels.

De kadastrale werkzaamheden tijdens de eerste twee jaren: 1954 en 1955

De veldwerkzaamheden van het kadastrale bureau van ruilverkaveling bestonden de eerste jaren uit:

- Bijstand bij de uitvoering van de eerste schatting;
- Het uitzetten van de assen van nieuwe wegen en waterlopen;
- Het voorbereiden van de later uit te voeren fotovlucht door bepaling van de coördinaten van de 150 met schijven zichtbaar gemaakte paspunten.

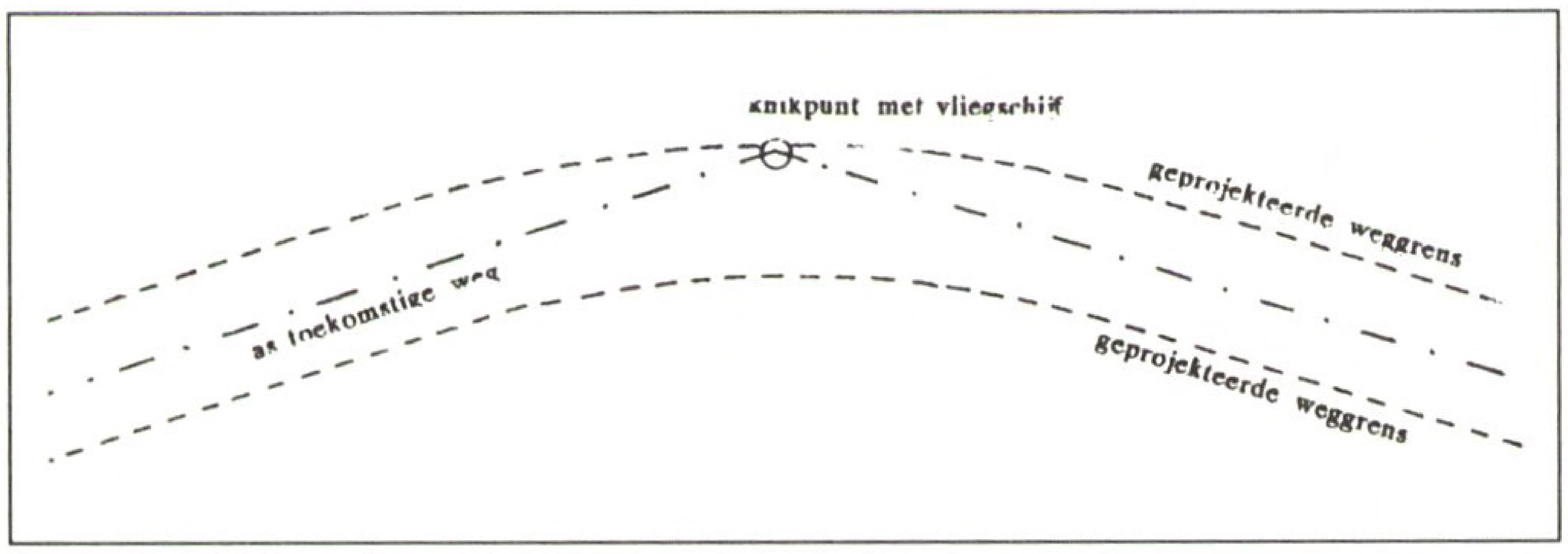
De meetkundige grondslag werd alvast verdicht door langs bestaande wegen, waterlopen en dijken op verzekerde punten circa 2000 schijven te plaatsen. De schijven hadden een diameter van 35 cm. De punten werden verzekerd door middel van kadstenen of het ondergronds plaatsen van een bierfles, ijzeren- of drainbuis, welke werd afgedekt met een tegel. Ook met kadstenen verzekerde punten van voor de ramp werden op deze wijze van een vliegschijf voorzien.
Toen het gebied door KLM-Aerocarto gevlogen werd waren lang niet alle wegen van het 500 km lange nieuwe wegenstelsel aangelegd noch waren alle nieuwe waterlopen gegraven. Om toch op de werkkaarten 1:2000 de begrenzingen van wegen en waterlopen met voldoende precisie te kunnen afbeelden werden vóór de fotovlucht alle assen van wegen en waterlopen in het terrein uitgezet en de knikpunten ondergronds verzekerd met bierflessen. Bovengronds werden er aspiketten geslagen en voorzien van een vliegschijf. Dat had tot gevolg, dat op de werkplans II, waarop de kavelindeling zou worden ontworpen en berekend, de knikpunten van de assen konden worden getekend. Van deze punten werden, zoals zij destijds werden



Figuur 2. Dwarsprofielen van de wegen.

genoemd, de "machinecoördinaten", dat waren de door middel van fotogrammetrie gemeten coördinaten bepaald.
Met behulp van de standaardbreedtes van de wegen en voorzover dwarsprofielen van waterlopen al bekend waren konden vanuit de assen de begrenzingen (in streeplijn) op de kaarten worden ingetekend (zie figuur 3).

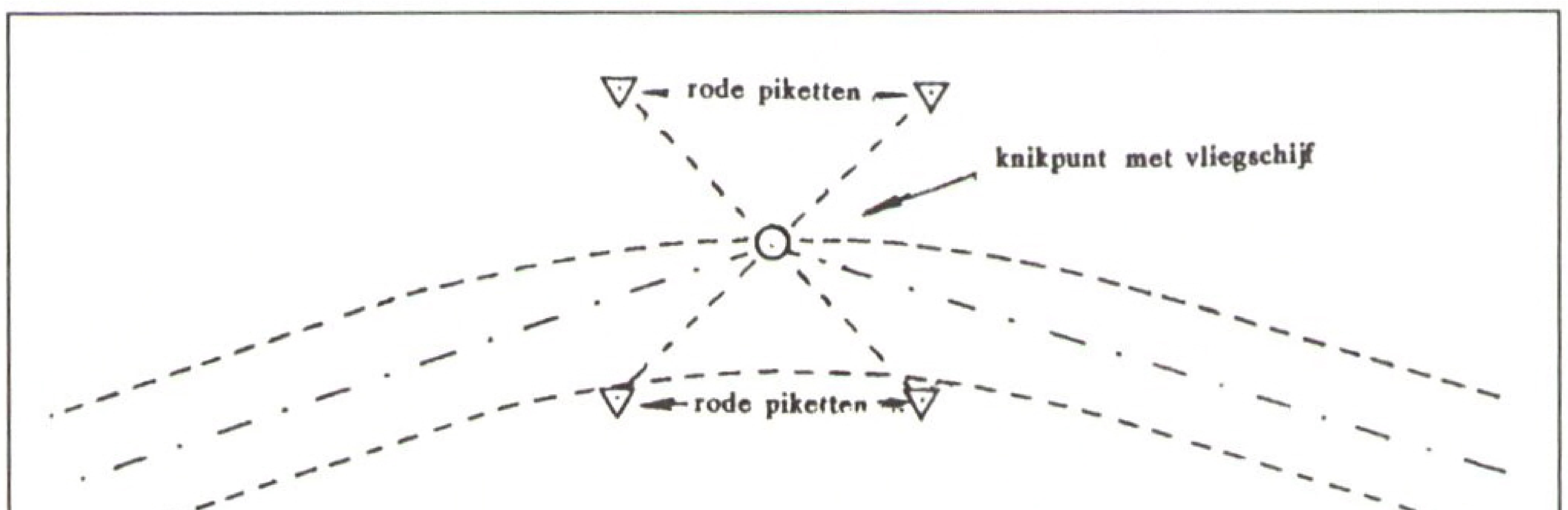
Verdichting van de meetkundige grondslag
1e fase: Door de beschikbaarheid van de "machinecoördinaten" van knikpunten van de assen werd het mogelijk de grondslag fijnmazig te verdichten. Wat het kadastrale werk betreft kon in het voorjaar 1956 het Bureau van Uitvoering een eerste fase afsluiten, omdat de terinzagelegging van de Lijst van Rechthebbenden en de Uitkomsten van de eerste schatting had plaatsgevonden. De veertiendaagse werkbespreking van de kadastrale ruilverkavelingsdienst van Zierikzee op 25 mei 1956 had daarom een bijzonder karakter. Een nieuwe fase van de herverkaveling was begonnen: alle aandacht zou nu worden gericht op de voltooiing van de werkplans II, onontbeerlijk voor het maken van het plan van toedeling. Daarvoor was verdere verdichting van de meetkundige grondslag langs de nieuwe wegen en waterlopen nodig. In het verslag van deze werkbespreking lezen we dan ook: "dat de meetkundige grondslag en detailmetingen onze aandacht zullen vragen". Vanuit die grondslag zouden na het ontwerpen van de kavelindeling ook alle nieuwe kavelgrenzen moeten worden uitgezet. Een nieuwe werkverdeling voor deze werkzaamheden werd tijdens deze vergadering besproken en vastgesteld. Voorts wordt nogmaals gesteld, dat het niet noodzakelijk is, dat nieuwe grondslagpunten "een grotere nauwkeurigheid hebben, dan die uit de luchtfoto's verkregen is".



Figuur 3. Assen van wegen met een knikpunt en vliegschijf.

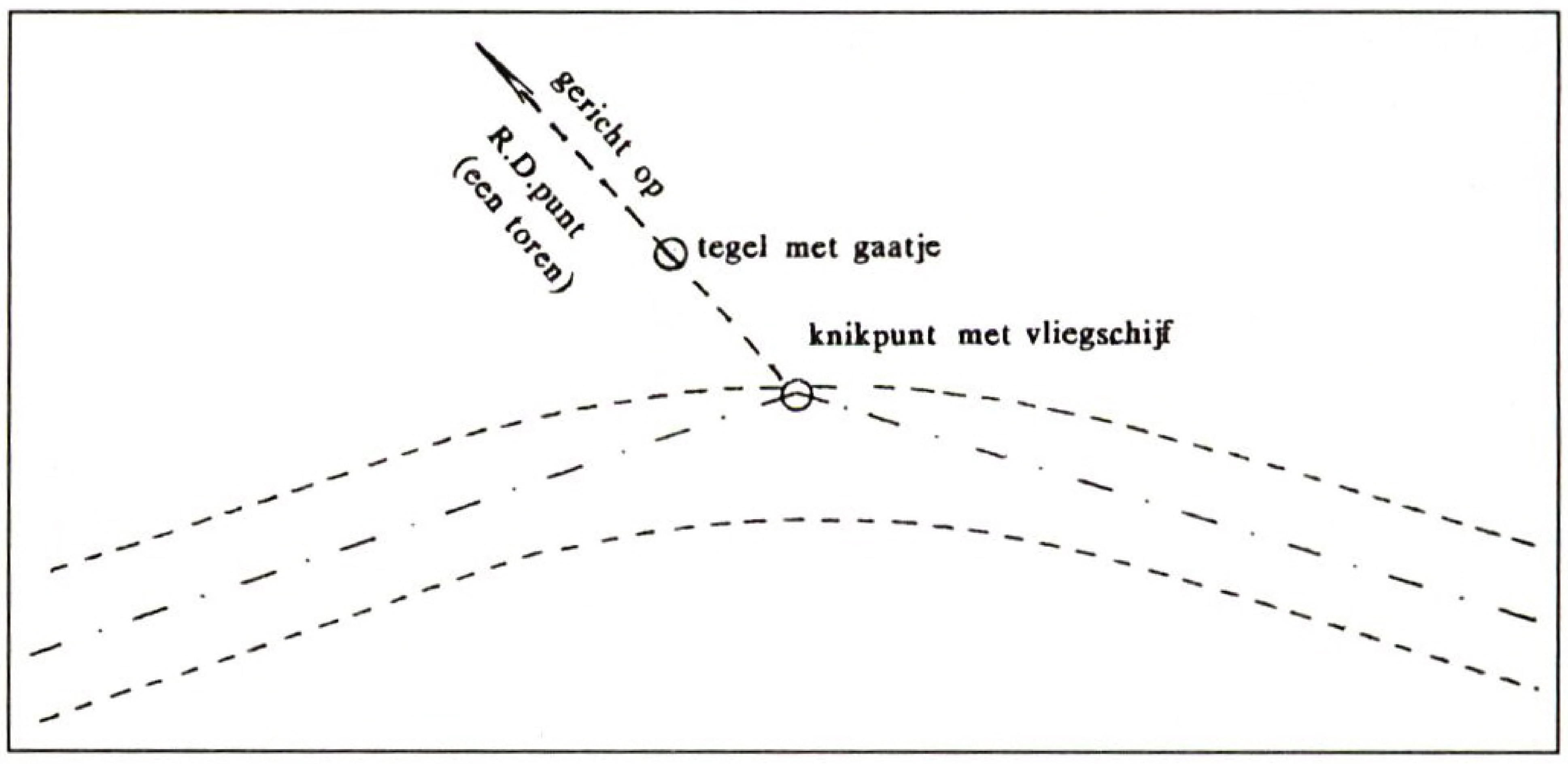
2e Fase: Verzekeringsproblemen. De knikpunten van de assen van nieuwe wegen en waterlopen waren dus in "machinecoördinaten" bekend. Het probleem was echter, dat deze bovengronds met piket en vliegschijf verzekerde knikpunten door de aanleg van de wegen, waterlopen en kavelgrenzen vrijwel altijd zouden worden verstoord. Ook de ondergrondse verzekering met bierflessen e.d. was niet bestand tegen de aanleg van genoemde werken.
Na de aanbesteding van een werk, maar nog voor de uitvoering werden als "verklikkers" buiten de werkstrook van weg of waterloop vier rood geverfde piketten geslagen in de vorm van een kruis, (zie figuur 4) en op een vaste maat van bijvoorbeeld 20 m aangemeten aan het eerder verzekerde knikpunt van wegassen.

Na de aanleg van de weg zouden dan op eenvoudige wijze de in machinecoördinaten bekende knikpunten van de wegassen kunnen worden gereconstrueerd. Voorts werden na de aanleg van de weg of waterloop in of tegen de bochten nieuwe grondslagpunten geplaatst en ondergronds verzekerd met een draineerbuis. Het gebruik van drainbuizen om grondslagpunten te verzekeren was bepaald niet nieuw. Bij de Pruisische driehoeksmeting, die in het Tijdschrift voor Kadaster en Landmeetkunde van 1885 wordt beschreven, wordt al gesproken over de verzekering met draineer-



Figuur 4. Rode piketten als verklikkers.

buizen. Ook pleit in 1905 de heer C.J. Colpa, dat "in de meeste gevallen verzekering van punten met tegels en drainbuizen voldoende zal zijn". Draineerbuizen waren er op het eiland in zeer grote hoeveelheden voorhanden.



Figuur 5. De ondergronds verzekerde verklikker.

Vanuit het gereconstrueerde knikpunt en in de richting van een R.D-punt (een toren) zou met een lood- en treklijntje of door middel van hoekmeting het nieuwe grondslagpunt aan het genoemde in R.D-coördinaten bekende knikpunt kunnen worden ingemeten. Zo konden de nieuwe grondslagpunten op de plans gekarteerd worden. Ook zouden vanuit het herstelde knikpunt de coördinaten van het nieuwe grondslagpunt kunnen worden berekend. Hierdoor was controle op de kartering mogelijk en kon er zo nodig ook een verdere verdichting met nieuwe punten worden bepaald.
Het behoeft geen betoog, dat allen die bezig waren met de uitvoering van wegen, waterlopen en kavelinrichtingswerk geïnformeerd waren over de noodzaak de punten, gemarkeerd met vliegschijven of rode piketten niet te verstoren. Op de werkbespreking van 30 november 1956 werd echter geconstateerd dat "boeren en aannemers etc. een hekel aan piketten schijnen te hebben waardoor de verklikkers vlot verdwijnen".
De heer Vermeulen, belast met de verdichting van de meetkundige grondslag doet dan verslag van zijn ervaringen met een methode die hij ontwikkelde: "Buiten de werkstrook van de nieuwe weg of waterloop wordt op een vaste maat van 20 meter, nauwkeurig in de richting van een R.D.-punt (een toren) en 40 cm onder het maaiveld een nieuwe met een tegel (met gaatje) verzekerde verklikker geplaatst. De ervaring wijst uit, dat na de aanleg van de weg ongeveer vanuit het snijpunt van de nu na uitvoering zichtbare assen van de weg, de verklikker met een stalen pen vlug kan worden teruggevonden". (zie figuur 5)

3e fase: Na het terugvinden van de verklikker kunnen de nieuw geplaatste grondslagpunten worden ingemeten aan de richting naar het R.D.-punt en de teruggevonden tegel met gaatje (zie figuur 6). Met behulp van de vaste afstand tussen knikpunt en verklikker en de resultaten van genoemde meting kunnen vervolgens de coördinaten van de nieuwe grondslagpunten worden berekend. Controle op de uitkomsten van die berekening vindt plaats door de uit coördinaten berekende afstanden tussen deze grondslagpunten te vergelijken met de lengte van de na de meting van de wegen gemeten lengte van de meetlijnen.

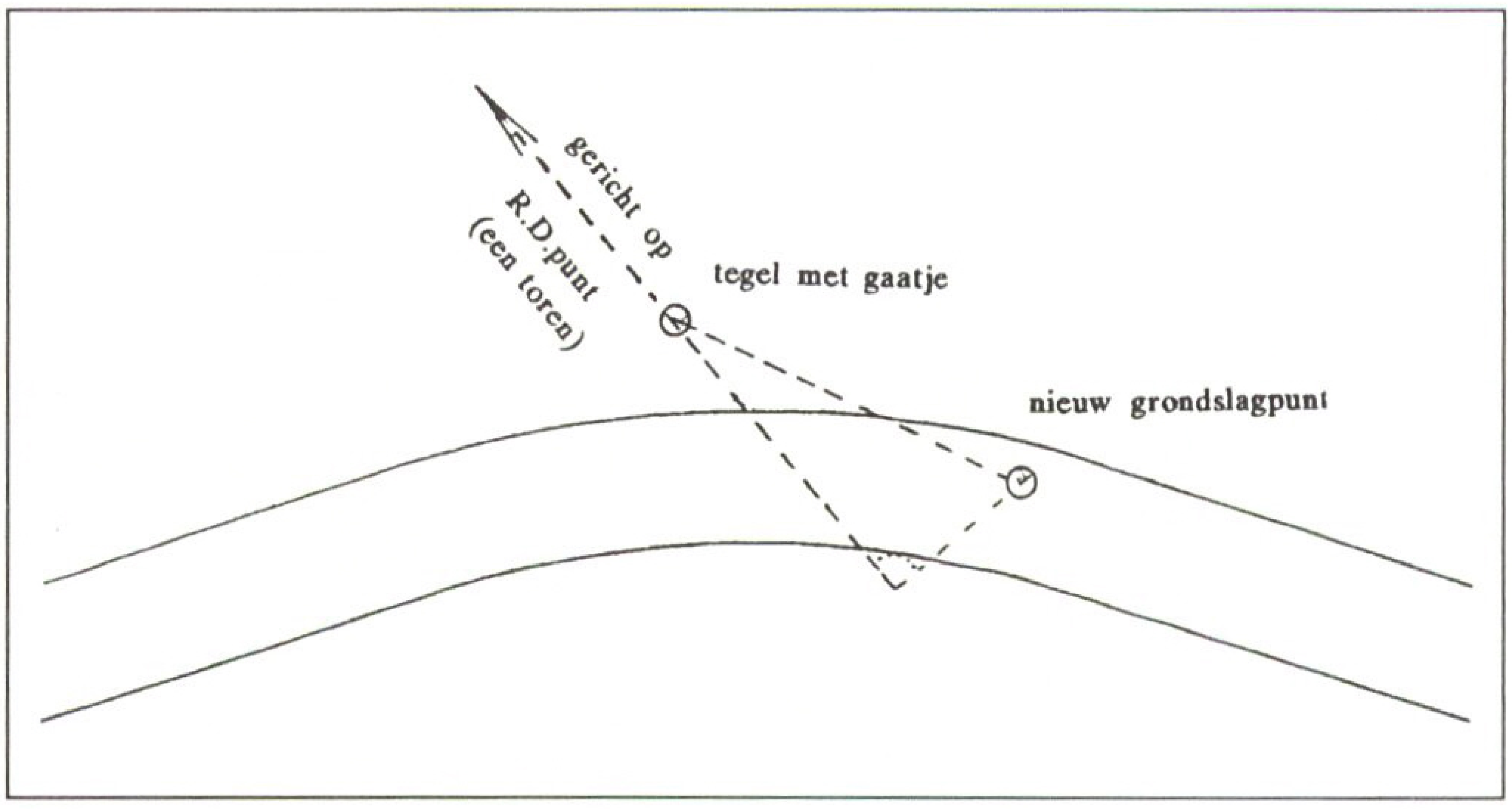
Op de daarna volgende werkbespreking van 21 december 1956 wordt het onderwerp "meetkundige grondslag" nogmaals aan de orde gesteld. Na een uitvoerige gedachtewisseling tussen de heren Bruin, Homan, Muller, Van Lent en Vermeulen wordt de methode van verdichting, zoals eerder in november werd besproken acceptabel geacht, wanneer althans "de vliegpunten in de naaste omgeving liggen van de nieuwe wegen". Wanneer geen aspiket, vliegpunt of verklikker kan worden teruggevonden zal er, aldus Van Lent, "inderdaad gepolygoneerd moeten worden". Tijdens deze bijeenkomst wordt ook nog gesproken over de wijze waarop de nieuwe grondslagpunten zouden moeten worden ingemeten:

- Richting en afstand meten naar het nieuwe punt (met de theodoliet);
- In de richting van het R.D.-punt met loodlijn en treklijn (zie figuur 6).

De methode met een loodlijn en een treklijn kreeg de voorkeur. Aan de achterzijde van het destijds in gebruik zijnde "aanmetingskaartje" zou de wijze van "opmeting, verzekering en berekeningsmethode" worden genoteerd.

Samenvatting

Een aanzienlijk deel van de grondslagpunten langs de nieuwe wegen en waterlopen van Schouwen-Duiveland zijn op deze wijze bepaald. Maar het neemt niet weg, dat er indertijd eveneens nog al wat punten door middel van polygonering zijn bepaald, omdat vliegpunten en/of verklikkers niet konden worden teruggevonden. De bovenomschreven wijze van verdichting, bestaande uit drie fasen van het verzekeren, verklikken en bepalen van grondslagpunten zal in deze eeuw van satellietgeodesie wel niet meer worden toegepast. Maar mede tegen de achtergrond van het feit, dat 50 jaar geleden na een zeer grote ramp er in Zeeland omvangrijke landmeetkundige activiteiten met een bijzonder karakter werden uitgevoerd, lijkt het goed in dit tijdschrift aan deze unieke werkmethode enige aandacht aan te besteden. Ten slotte : Dank aan de Zierikzeese collega's voor het kritisch doorlezen van het concept van dit artikel.



Figuur 6. Inmeting van een nieuw grondslagpunt.

Bronnen

- Verslagen werkbesprekingen Bureau Ruilverkaveling Zierikzee
- De Herverkaveling Zeeland, Bureau van Uitvoering Zierikzee
- Gekwelde grond Schouwen-Duiveland in ramp en herstel
  Uitgave van Stichting Nieuw Schouwen-Duiveland, Zierikzee 1956
- Fotogrammetrie en Kartografie, Voordracht van G.F. Witt, Tijdschrift voor Kadaster en Landmeetkunde, 70e jaargang 1954
- Tijdschrift voor Kadaster en Landmeetkunde, 21e jaargang 1905

Varia: inhoud Caert-Thresoor

In nummer 2004-1 van Caert-Thresoor verscheen:

- Marcel van den Broecke, De eerste staat van Vrients'/Philip Galle's Inferioris Germaniæ kaart gevonden
- Ferjan Ormeling, Een model voor de verandering van plaatsnamen in het kader van de Europese expansie
- Peter van der Krogt, *The (New) Hollstein* voor historisch kartografen

In nummer 2004-2 verscheen:

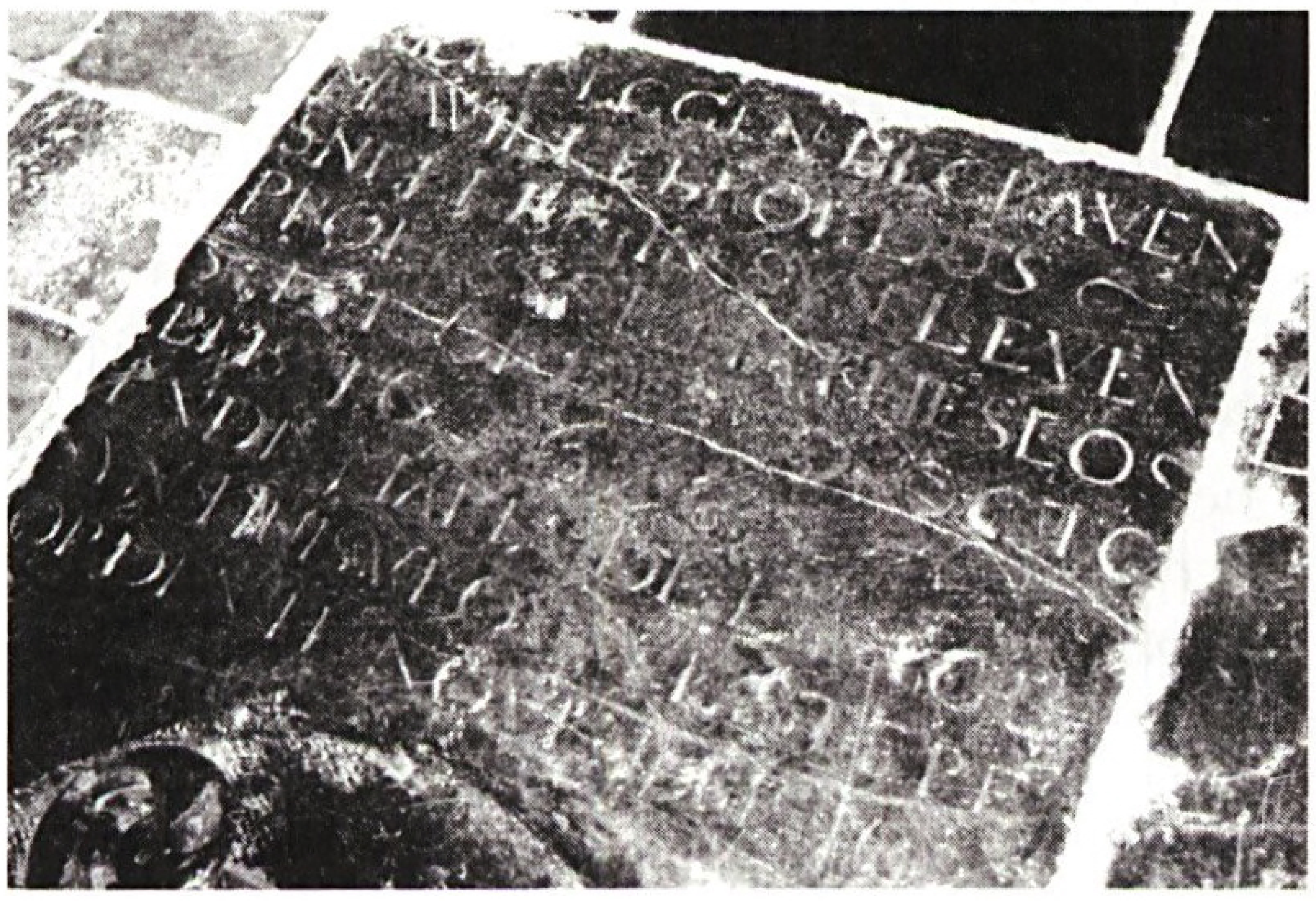
- Aad de Klerk en Martijn Storms, Zeeuwse bedrijfskaartboekjes in particulier bezit: Een vergeten vorm van cultureel erfgoed
- Lowie Brink, Een zee zo zwart als de nacht: De geologische schoolwandkaart van Noord-Holland van W. Kloeke
- H.A.M. van der Heijden, De Bataafse mythe in de cartografie

Grafmonumenten van Snellius in de Pieterskerk te Leiden

Adri den Boer

In de Leidse Pieterskerk bevinden zich in de vloer een grafsteen en aan de wand een epitaaf (memorieschrift) van professor Willebrord Snellius (1580-1626), onder meer grondlegger van de graadmetingsmethode met behulp van trigonometrie. Bij het alsnog vernoemen van een universiteitsgebouw naar deze hoogleraar is daar op 3 maart 2004 nadrukkelijk aandacht aan besteed.[1]

De Pieterskerk is sinds 1975 multifunctioneel in gebruik en eigendom van een stichting. De kerk is momenteel weer in restauratie. Nog niet gepland is om de nodige restauratie van de voor geodeten beroemde epitaaf van Snellius ter hand te nemen. Alle reden dus voor aandacht in dit tijdschrift: in maart werd vanuit de universiteit voor zo'n restauratie ook samenwerking met de stichting De Hollandse Cirkel gesuggereerd. In de literatuur over de Pieterskerk blijken de Snelliusmonumenten er bekaaid van af te komen. Zou dat voor recente literatuur een gevolg zijn van de staat van met name de epitaaf?



Sinds de 17e eeuw nam het toerisme in Nederland toe. Buitenlanders bewonderden de fraai aangelegde steden en kerkinterieurs. Grafmonumenten van beroemdheden vormden een vast programma-onderdeel. Graftoerisme bloeide (en het praalgraf van Willem van Oranje in Delft was helemaal een funeraire trekpleister.)[2] "Het ontbreekt niet aan buitenlanders, die de grafmonumenten komen bekijken," aldus een te Leiden uitgegeven franstalig werk uit 1651.[3]

Bijna twintig epitafen

De binnenstad van Leiden telt drie monumentale oude kerken en met name de Pieterskerk kent een relatie met de universiteit. "De laatgothische Pieterskerk vormt het indrukwekkende middelpunt van het centrum. In de serene ruimte zijn veel epitafen aangebracht van hoogleraren van de universiteit", aldus een landelijk monumentenboek.[4]

"De Pieterskerk te Leiden ontleent een groot deel van zijn bekendheid aan de graven van personen en zerken van bekende personen uit de geschiedenis, die binnen haar muren te vinden zijn", zo vermeldt een boekje van de stichting de Pieterskerk, dat overigens in haar voorbeelden Snellius niet noemt.[5] "Nergens beter dan in de Pieterskerk te Leiden kan men de populariteit van de epitaaf als monument voor de overledenen en de variaties van de vormen in diverse perioden bekijken. Daar immers vindt men bijna twintig van dergelijke gedenktekenen", aldus een artikel dat - alweer - bij de voorbeelden ook niet die van Snellius

1 Adri den Boer, Varia: Snellius weer vernoemd, in: De Hollandse Cirkel 2004-1, p. 29/30

2 Nicole Ex en Frits Scholten, De Prins en de Keyser. Restauratie en geschiedenis van het grafmonument voor Willem van Oranje, Bussum 2001, p. 126

3 J. de Parival, Les délices de la Hollande, Leiden 1651 (geciteerd in [2])

4 N. de Roy van Zuydewijn, Met het oog op onderweg, Amsterdam 1975, p. 90

5 Graven in de Pieterskerk, Leiden 1981, p. 35

6 R.E.O. Ekkart, Epitafen in Hollandse kerken, in; Bulletin van de Stichting Oude Hollandse Kerken 10, 1980

noemt.[6] Een engelstalige gids van de kerk geeft een beschrijving en afbeelding van grafmonumenten, epitafen en grafstenen.[7] Grafsteen en epitaaf van Snellius werden in deze selectie niet opgenomen. Beide komen wel voor in een formele beschrijving anno 1864 en de epitaaf in een beschrijving van 1944.[8] Een nog in de handel zijnd boekje uit 1992 pretendeert alle grafzerken en epitafen te beschrijven, de steen van Snellius komt er inderdaad in voor (volgnummer 145, grafnummer 27), maar zijn epitaaf ontbreekt daarin![9]
De website www.pieterskerk.com geeft wel de geschiedenis van de kerk en somt orgels en andere bezienswaardigheden op, maar de grafstenen en -monumenten mankeren nog.

Snellius-monumenten
Hoe dan ook: in de vloer bevindt zich in het zuidwestelijk deel een grafzerk met de tekst:

"Hier leggen begraven Mr Willebrordus Snellius, in sijn leven professor matheseos sterf op den 30 Octobris 1626. ende Maria de Lange, sijn huisvrouwe sterf op den 11 Novembris 1627".

De in opdracht van hun kinderen aangebrachte gepolychromeerde stenen epitaaf bevindt zich tegen de westgevel aan de zuidkant van de deur en draagt een Latijnse tekst met bovenaan de letters D.O.M., de afkorting van Deo Optimo Maximo. De tekst wordt verheven en eervol omlijst: er is sprake van een heuse memorieplaquette. Pilaren en gebroken fronton zetten de tekst in een apart kader, afgescheiden van de gewone wereld. In de gebroken fronton bovenaan bevindt zich het familiewapen Snellius met drie rozen. ("Doordat de eventueel aanwezige wapens op epitafen niet het belangrijkste element ervan vormen zijn deze monumenten in tegenstelling tot de wapenborden in het algemeen niet ten offer gevallen aan het iconoclasme van 1795", aldus een algemene bron.[10]) Onder is de ruimte tussen de consoles onder de pilaren voorzien van funeraire symbolen: een kleed en een zandloper als teken van de wegvliegende tijd. Een vertaling van de Latijnse tekst is als volgt[11]:

Aan God, de Allerhoogste en Allergrootste en aan het nageslacht gewijd.
Voor de allerberoemdste en geleerdste man de Heer Willibrord Snel van Royen, de oogappel van de wiskundigen onder de Nederlanders en aan de Academie die hier de beroemdste is, in alle opzichten de beroemdste, schranderste, waardigste en meest verdienstelijke professor in de wiskunde, alsmede voor de alleruitnemendste, reinste Vrouwe Maria de Lange zijn allerdierbaarste echtgenote, hebben de bedroefde kinderen dit gedenkteken als bewijs en als onbetwijfelbaar teken van hun eerbied jegens hun ouders opgericht. Overleden 30 oktober 1626. Overleden 11 november 1627.

7 Leiden Pieterskerk, Leiden 1997, p. 13-26
8 K.J.F.C. Kneppelhout van Sterkenburg, De Gedenkteekenen in de Pieterskerk te Leyden, Leiden 1864 nrs 83 en 84.; E.H. ter Kuile. De Nederlandsche Monumenten van Geschiedenis en Kunst dl VII. Leiden en Westelijk Rijnland, Den Haag 1944 (epitaaf 11)
9 Bianca van den Berg, De Pieterskerk in Leiden, Utrecht 1992
10 Zie noot 6.
11 Vertaling van J.A. Veering, ontleend aan (13)

Oude voorschriften, die gelden voor grafredes en grafschriften, kennen de drie elementen rouw, lof en troost. In deze tekst van zijn kinderen zijn met name de elementen van rouw en lof aanwezig.
In dezelfde hoek van de Pieterskerk bevindt zich overigens sinds 2000 een nieuwe gedenksteen voor Ludolph van Ceulen met zijn berekening van het getal pi.[12]

Landmeetkundig gezelschap Snellius
De oprichting van het Landmeetkundig Gezelschap 'Snellius' eind 1940 te Delft heeft binnen het geodetische wereldje tot extra publicitaire aandacht voor Snellius geleid.
De geodetische aandacht gold (terecht) meer zijn werk dan zijn grafmonumenten. De levensbeschrijving van Snellius in een lustrumboek vermeldt van deze monumenten alleen de teksten en bevat geen foto's.[13] Een latere beschrijving vanuit de studievereniging Snellius bevat zowel een foto van de zerk als van de epitaaf, maar geeft weer alleen de tekst van en over de grafzerk.[14]

12 A.M. den Boer, Varia: π in de Pieterskerk en de UB te Leiden, in: De Hollandsche Cirkel, 2000-3, p. 21/22
13 N.D. Haasbroek, Willebrord Snel van Royen, zijn leven en zijn werken, in: Lustrumboek 'Snellius' 1955-1960, Delft 1960, p. 10-39
14 L. Dorst en B. van Loenen, Snellius de geschiedenis van de persoon en de vereniging, Delft 1999, p. 9/10

Donateursdag 2004

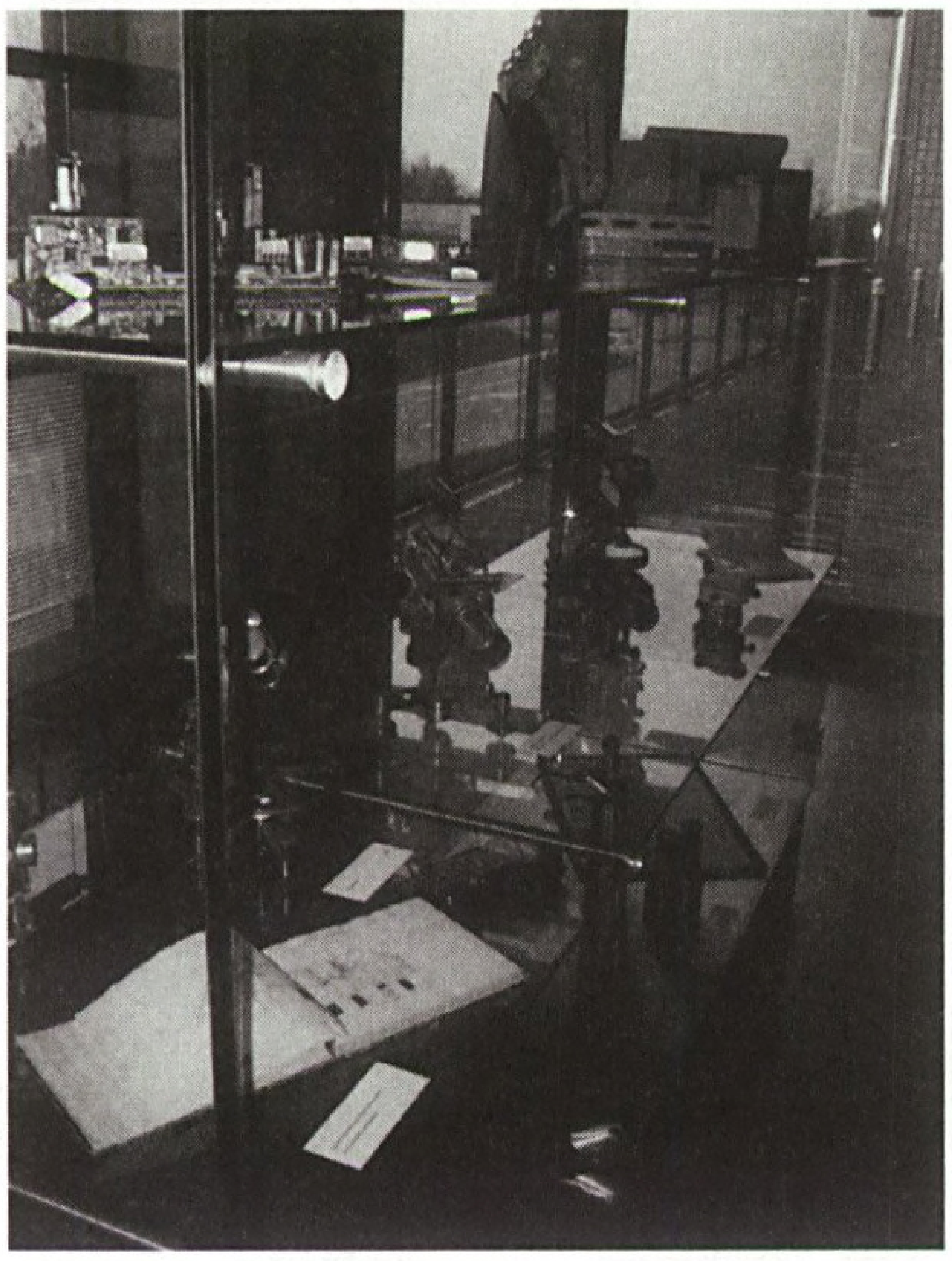
De stichting De Hollandse Cirkel houdt in 2004 op 15 oktober haar jaarlijkse donateursdag bij de Adviesdienst Geo-informatie en ICT van Rijkswaterstaat te Delft. Deze dienst is ook één van de participanten in de stichting. Eén van de hoofdonderwerpen is de historie en bijhouding van de waterstaatkundige toestand van Nederland. Daarbij wordt ook een uiteenzetting gegeven van de aanpak in de 21ste eeuw. Voor actuele informatie: www.hollandsecirkel.nl.

Voorlopig Programma:

10:30-11:00 uur	Ontvangst
11:00 uur	Welkom door gastheer (AGI) Opening en mededelingen
11:20 uur	Bevindingen van de werkgroep Inventarisatie Instrumentarium
11:35 uur	25 Jaar werkgroep voor de Geschiedenis der Geodesie
12:15 uur	Lunch
13:30 uur	De historie van de Waterstaatskaart van Nederland
14:00 uur	Hoe houdt AGI nu de waterstaatkundige toestand des lands bij (WIS)?
14:30 uur	Werkwijze AGI (inleiding kantoorinnovatie, rondleiding en demonstraties zoals kaartvervaardiging oud en nieuw, milieukaartering, NAP en Spits (wegennet))
15:30 uur	Afsluiting en borrel
17:00 uur	Einde

Varia: historie in nieuwbouw RWS-AGI

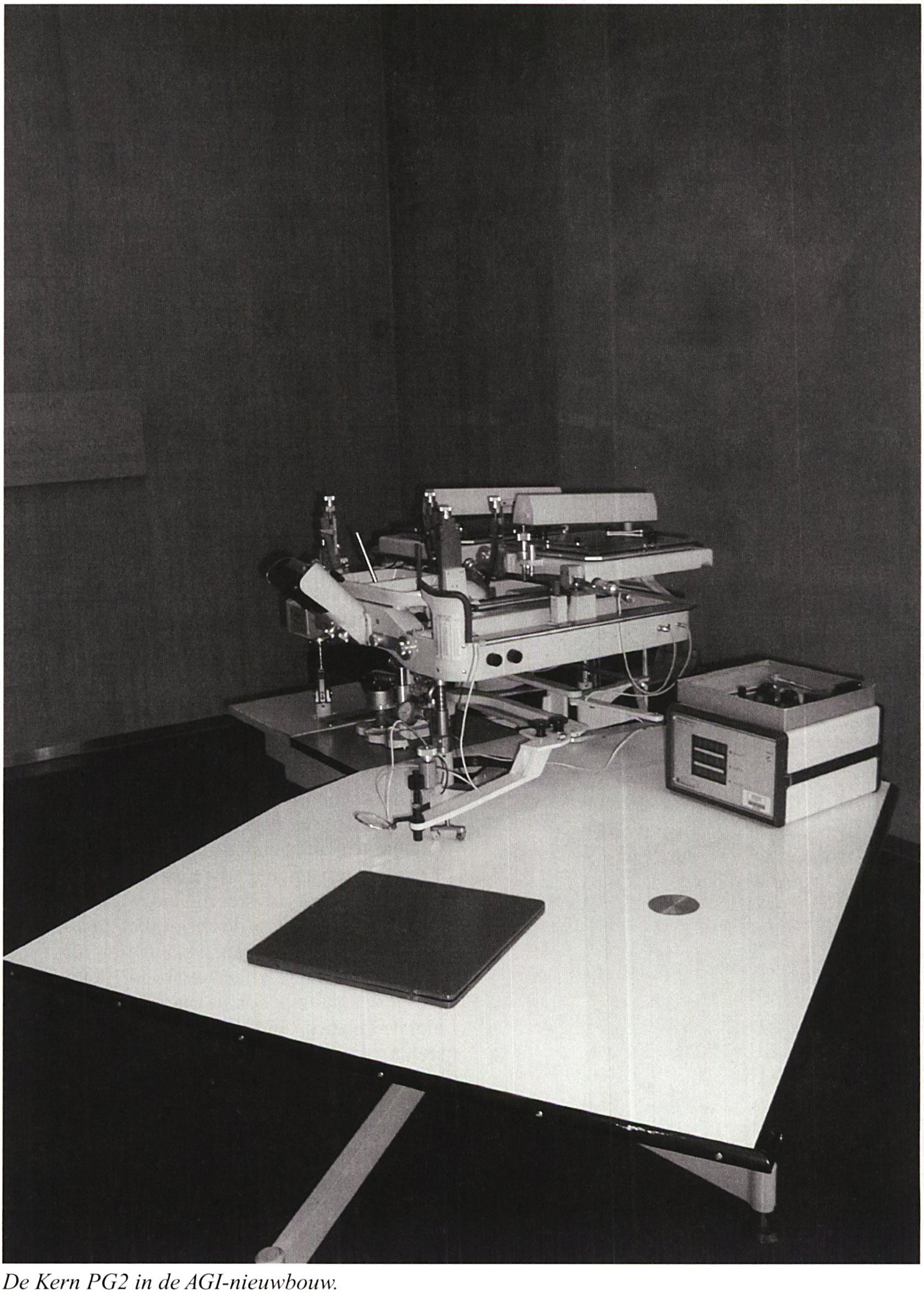
De nieuwbouw van de Adviesdienst Geo-informatie en ICT (AGI) van de Rijkswaterstaat aan de Derde Werelddreef te Delft wordt de locatie voor de Donateursdag 2004. De naam AGI voor de 'Meetkundige Dienst' werd ingevoerd bij het betrekken van de nieuwbouw in 2003. Met name de ICT-poot (Hoofdafdeling Informatietechnologie en -beleid) herkende haar werk niet in de oude naam. De achtergond? In 1971 werd bij de Rijkswaterstaat een Dienst Informatieverwerking (DIV) opgericht, die was gevestigd te Rijswijk (ZH). Op 1 januari 1990 werd deze dienst naar de politieke geest van de tijd geprivatiseerd. De Meetkundige Dienst kreeg daarbij de (blijvende) zorg toevertrouwd voor de Rijkswaterstaatsbrede technische infrastructuur voor de informatievoorziening. Aanpassen van de naam daarbij was lang taboe, onder andere vanwege wat wel werd omschreven als 'het gevaar van een nieuwe DIV'.
Hoe dan ook: in het moderne kantoorpand is op de 1e (vergader)verdieping ook aandacht voor historie. Op de Donateursdag zijn er vast meer dan anders mensen aanwezig, die weten wat onder de naam Meetkundige Dienst ooit met instrumenten werd gedaan!
Waren in de oude vestiging aan de Kanaalweg vergaderzalen nog vernoemd naar geodetische instrumenten zoals Theodoliet- en Prismazaal, nu is voor de naamgeving naar mensen gekeken. Moderne vergaderzalen zijn vernoemd naar zeer vroege ICT-ers als Babage, Byron en Turing, maar ook naar ondernemers in de geo-informatie als Mercator, Blaeu en Schermerhorn. De laatste wordt op een toelichting aan de wand omschreven als oprichter van zijn particuliere Geodetisch Bureau (1921-1931) en 'vader van de Meetkundige Dienst' (1931).
In de vides op deze verdieping herplaatste men aan muren een peilmerksteen van vergeten herkomst (1,829M + NAP) en de standaard-gedenksteen uit 1949 van Rijkswaterstaat met hier de namen van in de 2e Wereldoorlog gevallen MD-ers.[1]
Verder staat een Zwitsers fotogrammetrisch instrument Kern PG2 op de gang (bijna) museaal opgesteld. Dat de kruk is weggelaten om misverstanden temidden van de flexwerkplekken te voorkomen, is begrijpelijk, maar er mankeren zelfs dia's tussen de bestofte glasplaten (de PG2 zit kennelijk niet in de SLA met het schoonmaakbedrijf).
Een vitrine toont onder een glazen plank met ICT-curiosa ook geodetische historalia. Waterpasinstrumenten dateren van 1875 (Caminada, 1e Nauwkeurigheidswaterpassing), 1930 en 1960. Een Wild-theodoliet uit 1950 zal bij de Meetkundige Dienst benut zijn, maar van een Hollandse kijker van rond 1900 is dat onzeker. Fraai zijn ook de oude schetsboeken met de locaties van NAP-peilmerken. In tegenstelling tot de instrumenten zijn deze door waterstaatsambtenaren zelf geproduceerd! Overigens is het instrumentaal deel als 'collectie RWS' met 119 nummers opgenomen in de database Historisch Geodetisch Instrumentarium van De Hollandse Cirkel (zie de website).



Vitrine met geodetische instrumenten onder ICT-curiosa.

Adri den Boer

1 A.M. den Boer, Niet met de stroom mee..., een bedrijfsmonument voor de jaren 1940-1945, in: Geodesia 1995-4, p. 211/212.



De Kern PG2 in de AGI-nieuwbouw.

Reacties

Fort Batenstein in Ghana

Naar aanleiding van het artikel over het bovengenoemde fort in het nummer van juni 2003 (jg. 5, nr. 2) wil ik er op wijzen dat in de titel en in de tekst ten onrechte wordt gesteld dat het hier gaat om een fort van de Verenigde Oost-Indische Compagnie (VOC). Dit gebied behoorde echter tot het handelsterrein van de Geoctroyeerde West-Indische Compagnie (GWC), meestal aangeduid als WIC, die daar vanaf het begin van haar oprichting in 1621 werkzaam is geweest.

Het is verder wellicht interessant om te weten dat afb. 1 op p. 46 afkomstig is uit een in 1703 voor het eerst verschenen boek van de (voormalige) Raad en Opperkoopman Willem Bosman getiteld "Nauwkeurige Beschrijving van de Guinese Goud- Tand- en Slavekust". Het boek werd herdrukt in 1709, 1719 en 1737 en is daarnaast ook vertaald in het Engels, Frans, Duits en Italiaans, duidelijk een successtory. De publicatie bevat o.a. tekeningen van de diverse forten en kastelen, waaronder Batenstein.

Een latere verkorte uitgave, voorzien van actuele kanttekeningen van de bekende journalist Aad van den Heuvel, is getiteld "Willem Bosman in Goud en Slaven. Een reisverslag naar aanleiding van dagboeknotities met foto's van Annette Kentie", Amsterdam 1981, ISBN 90 290 1467 9. Van den Heuvel noemt op p. 29 en 159 ook dr. van Dantzig en zijn inspanningen voor het herstel en behoud van Batenstein, dat was dus 23 jaar geleden. Over volhouden gesproken!

Van den Heuvel bekijkt en vergelijkt het Afrika van nu met toen. De teksten van Bosman en Van den Heuvel lopen logisch in elkaar over, ze zijn geïllustreerd met zwart/wit- en kleurenfoto's en een aantal van de gravures van forten uit het boek van Bosman.

In de 18e eeuw zijn door militairen in de perioden 1786-1787 en 1790-1791 plattegronden en gezichten van een aantal van deze forten gemaakt. Deze zijn nu te vinden in ons Nationaal Archief in Den Haag, Batenstein is daar ook bij: VEL 756 en 755. Een vergelijking met de opmeting van de heren Van Elteren en Dahnen is dus mogelijk.

H.C. Pouls

Nijmegen en De Duffelt

'Met genoegen' heb ik weer het nieuwe nummer van uw blad doorgekeken, en ik wil er enkele opmerkingen aan wijden.

Jan van Eck, die in oktober 2003 zijn welverdiende prijs ontving, waarmee ik hem als streekgenoot en goede bekende nog graag feliciteer, is inderdaad, zoals u op blz. 28/9 zegt, geboren "achter Nijmegen", maar nét niet meer in de Ooijpolder. Persingen ligt daar wél in, maar Leuth, Kekerdom en Millingen aan de Rijn liggen in de Duffelt, de naam van de grotere streek die ook "het aangrenzende Duitse gebied" (die Düffel) bestrijkt. U kunt dat bijvoorbeeld zien, als u de webstek van het HoogWaterPlatform opzoekt. Ik meen dat dit gegeven in uw kringen verduidelijkt dient te worden, misschien zelfs wel met een artikeltje van uw verdienstelijke redacteur! Hij zal dat graag doen, want zijn woonhuis staat bijna tegenover de bewaarde oude zuivelfabriek "De Duffelt"! Ik ben er overigens ook zelf (als Millingenaar) best toe bereid: het zou niet de eerste keer zijn.

In zijn zeer lezenswaardige bijdrage "Historisch Nieuws: gezien in Nijmegen" is Jan helaas even in de fout gegaan, wanneer hij schrijft: "De Nieuwe Haven aan de Waal was zelfs volledig verdwenen. Onder oude verflagen bleek een doorgang - met ophaalbruggetje - te zitten."

Dit had ongeveer als volgt moeten luiden:

"De door velen node gemiste toegang tot de Nieuwe Haven bleek te zijn verdwenen onder oude verflagen. De restauratie bracht een doorgang - met ophaalbruggetje - te voorschijn."

Met vriendelijke groet en veel waardering voor uw tijdschrift,

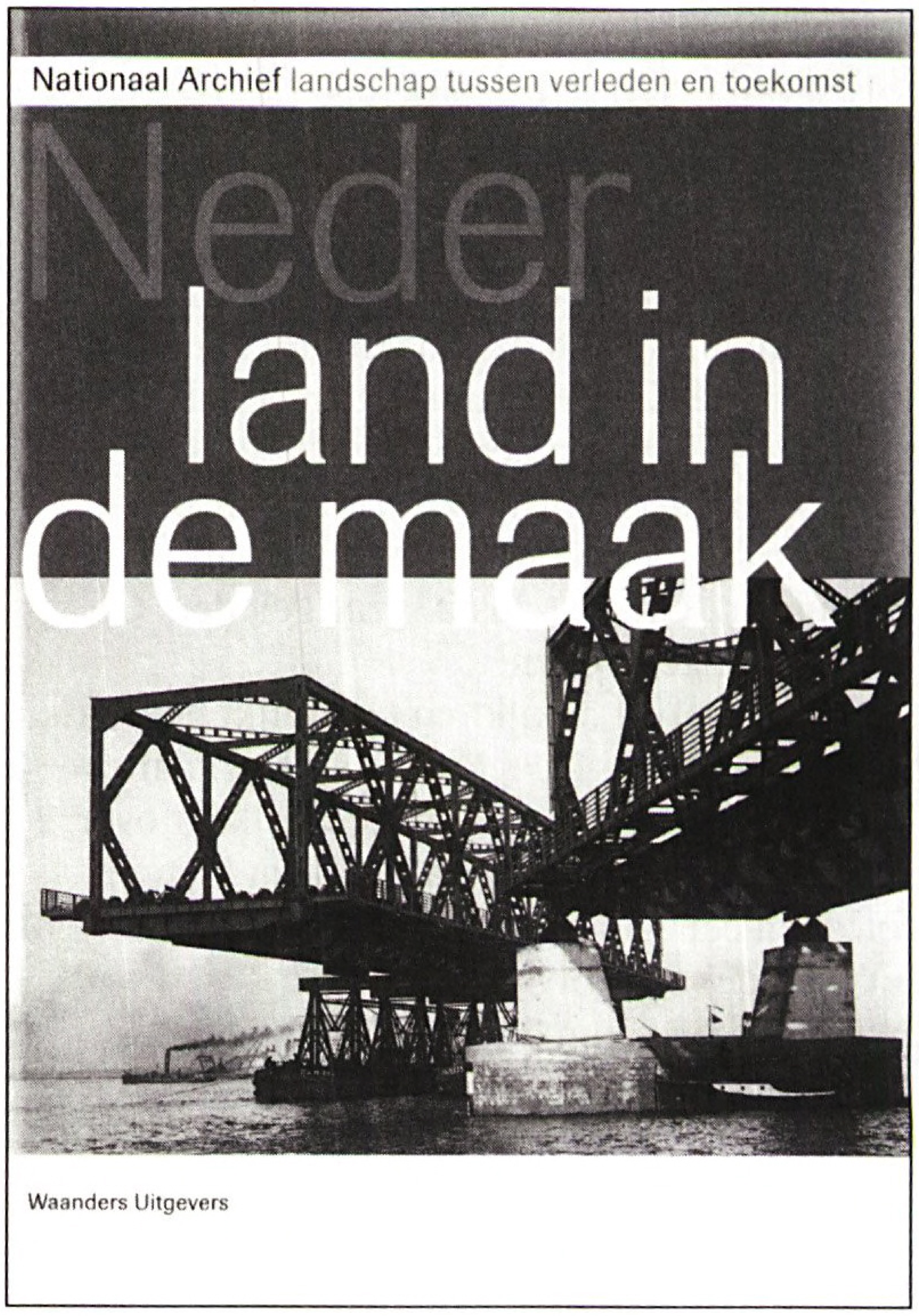
Willem Spann, OSFS, Gasthuisring 54, 5041 DT TILBURG.

Voor u gelezen....

Florike Egmond - Nederland in de maak. Landschap tussen verleden en toekomst. Zwolle/Den Haag 2002, ISBN 90 400 8740 7, 240 blz.

Dit boek is verschenen naar aanleiding van het 200-jarig bestaan ven het Nationaal Archief (vroeger Algemeen Rijksarchief).
Aan de hand van archiefmateriaal wordt getoond hoe het Nederlandse landschap in de laatste 200 jaar is veranderd. Drie thema's staan hierbij centraal, het eerste is **Nederland en water**. Dit gaat over de vaak gespannen relatie van ons land met het water. Water dat ook een bron is van leven (drinkwater) en vermaak. Overstromingsrampen van de grote rivieren, de watersnoodramp en de Deltawerken zijn met kaarten en vooral door fraaie, soms nostalgische foto's in beeld gebracht. Het volgende thema is **Nederland ontsloten**, hierin staat de komst van nieuwe vervoermiddelen centraal met als gevolg de aanleg van kanalen, wegen en spoorwegen. Ook hier zijn het vooral de foto's die de aandacht vragen. Vol verbazing kijkt men op blz. 162/163 naar een winterse foto uit 1971 van een bijna lege snelweg Den Haag - Amsterdam. wat een verschil met de hedendaagse drukte! Het laatste thema is **Nederland ruimtelijk ontsloten**. Hierin komt de ruimtelijke ordening van stad en land aan de orde. De groei van steden maar ook de afbraak van vestingwerken, stadsuitbreidingen en vernieuwingen maar ook drooglegginge en verkavelingen. Interessant bij al deze aspecten is de invloed van 'deskundigen' op het ontwerpen en uitvoeren van werken en de gevolgen van veranderingen van inzichten, denken we alleen maar aan ruilverkavelingen vroeger en nu. Door de rationele planning uit de begintijd is veel historisch landschapsschoon verloren gegaan, gelukkig zijn tegenwoordig de inzichten veranderd, Dit alles is ruim geïllustreerd met foto's en afbeeldingen van kaarten. Jammer is echter dat zeer veel kaarten veel te klein zijn weergegeven waardoor men nauwelijks kan genieten van de informatie die op die kaarten is te vinden, daarvoor zal men zelf naar het Nationaal Archief moeten gaan! Dit is vooral het gevolg van de relatief kleine paginagrootte: 16,5 x 23 cm. Wat dat betreft zijn de foto's veel interessanter.

Het boek bevat verder een voorwoord van de directeur van het Nationaal Archief en vervolgens interviews met enige landschapsarchitecten en stedenbouwkundigen nl. Dirk Sijmons, Eric Luiten en Joost Schrijnen. Aan hen werd gevraagd naar hun favoriete locaties in Nederland en naar de plekken die zij haten, naar hun visie op de betekenis van geschiedenis in het landschap en hun ideeën over hun vak en hun toekomstvisie. Boeiende leesstof, nemen we als voorbeeld de uitspraken van Sijmons over 'Ruimtelijke hokjesgeest': "In Nederland is ooit bedacht dat werken niets met wonen te maken heeft en dat wonen weer niets te maken heeft met ontspanning. Al die activiteiten moesten dus in gescheiden ruimtelijke



conglomeraten worden opgeborgen en binnen elk daarvan moest worden geoptimaliseerd..... In het Hoge en Lage Bergsche Bos ten noordoosten van Rotterdam is dat onderscheid tot in de finesses doorgevoerd. Bij de ingang moet je beslissen of je komt om te frisbeeën, picknicken, zwemmen, poedelen of vissen en of je op skates, de fiets of lopend bent. Dat staat dus allemaal op bordjes en er staat natuurlijk ook steeds op de bordjes aangegeven wat er allemaal niet mag...!" Zoals gezegd interessante leesstof maar hoe kijken we over twintig, vijfentwintig jaar naar de opvattingen van deze planologen?
Dit gedeelte beslaat ongeveer een derde deel van het boek. Daarna volgen de hiervoor genoemde drie thema's over de veranderingen van het Nederlandse landschap. Gezien de veelheid van aspecten is de tekst noodzakelijkerwijs beknopt gebleven. Dat is jammer want diverse malen zou de lezer wat meer willen weten. Men moet het nu doen met korte inleidingen en de teksten bij de vele illustraties. Het is daarom ook te betreuren dat er geen literatuurverwijzingen zijn opgenomen. Wel begint elk themahoofdstuk met archiefinformatie over de afbeeldingen. Jammer is echter dat sterk verkleinde afbeeldingen hier op een donkerblauwe achtergrond zijn afgebeeld en daardoor nauwelijks herkenbaar zijn.
Al met al is dit een boeiend en instructief boek maar het blijft vooral een KIJKboek.

N. Matzier e.a. - De Nieuwe Hollandse Waterlinie. Zwolle/Asperen 2001, ISBN 90 400 9553 1, 152 blz.
Deze publicatie verscheen naar aanleiding van een zomermanifestatie over de Hollandse waterlinie in het fort Asperen. De toenmalige staatssecretaris van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij G.H. Faber schreef een voorwoord. Het boekwerk bestaat verder uit drie bijdragen van verschillende auteurs:

A. Nicolaas Matsier - Een goed bewaard geheim. Dit is een aardig geschreven, gedeeltelijk geschiedkundig verhaal over het ontstaan van de Hollandse Waterlinie (1672 tot de Franse tijd) en de Nieuwe Hollandse Waterlinie (vanaf 1815). Duidelijk komt naar voren dat de in de loop der tijden veranderde inzichten in verdediging en aanval de oorzaak waren dat de vestingwerken steeds sneller verouderden en aangepast moesten worden aan nieuwe aanvalstechnieken. Deze bijdrage is geïllustreerd met zwart/wit afbeeldingen van ontwerpen voor vestingwerken en wapens en verder met een groot aantal foto's van ons leger in de mobilisatietijd 1939-1940. Deze foto's hebben weinig te maken met de tekst van Matsier, ze geven wel een aardig tijdsbeeld over hoe het toen was gesteld met ons leger. Aan het eind wordt de geraadpleegde literatuur genoemd.

B. Carl de Keyzer - Panorama's van de linie. Deze bijdrage bevat 21 panoramafoto's van vestingwerken en forten van de Nieuwe Hollandse Waterlinie. De zwart/wit foto's met formaat 29 x 9 cm zijn weergegeven over twee pagina's. Onbegrijpelijk is dat er bij-de foto's niets is vermeld. Men moet steeds op de laatste twee bladzijden van deze bijdrage kijken om te lezen op welk fort of vestingwerk de foto betrekking heeft. De kwaliteit van de foto's valt tegen, een aantal is te donker en vaak vraagt de beschouwer zich af wat er eigenlijk te zien is. Zo zijn er op een op blz. 68 wat grote letters te zien, maar wat is de betekenis? Op blz. 98 en 99 staat een foto met wat bomen en struiken maar wat heeft dat te maken met vestingbouw? Het ontbreken van een toelichting bij de foto's is duidelijk een tekort.

C. Selma Schepel - De waterlinie in de eenentwintigste eeuw. Deze bijdrage begint met een geschiedkundig overzicht over de totstandkoming van de Nieuwe Hollandse Waterlinie. Vervolgens worden een aantal kunstwerken beschreven, heel bijzonder is hierbij de zogenaamde 'plofsluis', het meest bizarre werk van de hele waterlinie. De aanleg van het Amsterdam-Rijnkanaal vormde een groot probleem: geïnundeerde gebieden zouden via dit nieuwe kanaal kunnen leeglopen. Daarom werd in 1934 een bijzondere versperring bedacht. Over het kanaal werd een kolossale betonnen container gebouwd met daarin vijf bakken, die gevuld waren met zand, grind en puin. De bodem kon tot ontploffing gebracht worden, zodat de puinmassa in het water zou storten en het zo afsluiten. Deze plofsluis heeft nooit dienst gedaan want bij de Duitse inval in 1940 was het werk nog niet klaar.....

Het tweede gedeelte van deze bijdrage bestaat uit een beschrijving van negen forten anno 2001. Het fort het Hemeltje is nu in gebruik als vuurwerkopslagplaats. Een projectontwikkelaar mocht het fort Steurgat verbouwen tot luxe koopappartementen, Staatsbosbeheer en Natuurmonumenten laten het fort Hinderdam welbewust verwaarlozen en het fort Voordorp is nu een partycentrum. Een compromis tussen wilde natuur en behoud van het verdedigingswerk wordt nagestreefd bij het kleine fort Spion, dat eigendom is van de Gemeentewaterleidingen Amsterdam en verpacht aan de Wandel - en fiets - fortenstichting die daar een bescheiden natuurkampeerterrein exploiteert. Een paar andere forten zijn nog in beheer bij Defensie.
Deze bijdrage is rijk geïllustreerd met kleurenfoto's en kleurenafbeeldingen.

Deze publicatie is inhoudelijk een aardig boek maar het is duidelijk dat er nauwelijks overleg is geweest tussen de drie auteurs. Sommige feiten genoemd door Mazier worden weer herhaald door Schepel. De foto's van De Keyzer zouden mooi als aanvulling hebben kunnen dienen op de tekst van de twee andere schrijvers, maar dat is niet gebeurd.
In feite hangen de drie bijdragen als los zand aan elkaar. Het enige gemeenschappelijke is het onderwerp: de Nieuwe Hollandse Waterlinie. Deze publicatie zal waarschijnlijk interessant zijn geweest voor de deelnemers aan de zomermanifestatie fort Asperen 2001 maar lezers die dieper gaande informatie willen over deze typisch Hollandse verdedigingswerken kunnen beter een ander boek raadplegen, bijvoorbeeld het in de H.C. van oktober 2003 op blz. 92-94 besproken boek van Chris Will: STERK WATER.

KMA & Kaart, Catalogus van een tentoonstelling, die van 25 t/m 29 november 2003 is gehouden in de Grote Kerk van Breda. 50 blz.
Ter gelegenheid van de 6th European Map Fair werd door samenwerking van de Koninklijke Militaire Academie met de Stichting Historische Cartografie van de Nederlanden een tentoonstelling samengesteld van materiaal van de KMA. De aanleiding was het 175 - jarig jubileum van deze Academie.
De heer F. Irrgang schreef hierbij een zeer interessant, 22 bladzijden tellend artikel **getiteld Landmeten en cartografie op de KMA in de 19e eeuw**. De schrijver gaat eerst kort in op de cartografie en opleiding in het Staatse leger (1588-1795) en de Nederlandse militaire scholen van 1789 - 1828. Uitvoeriger is de bespreking van de Koninklijke Militaire Academie (1828 - heden). De TMK komt hier ter sprake evenals de uitvoering van de opname in het veld. Aandacht wordt besteed aan diverse docenten in de landmeetkunde zoals F.P. Gisius Nanning, G.A. van Kerkwijk, A.E. André de la Porte en M.H.A.J. van Meurs en ook aan de door hen geschreven handleidingen of leerboeken over de 'Werkdadige Meetkunst', geodesie, topografisch tekenen enz. Opmerkelijk is dat hier de naam van prof. Schols ontbreekt. Deze was niet alleen docent aan de KMA maar zijn leerboek over landmeten en waterpassen is gebaseerd op de colleges die hij daar gaf. Andere onderwerpen die beknopt ter sprake komen zijn onder meer de landmeetkunde voor officieren in opleiding buiten de KMA, het maken van schetskaarten, kaarten ontwikkeld op de KMA, tactische oefeningen op de kaart en de bibliotheek. Alles bij elkaar is dit een interessant artikel over een in de geodetische wereld weinig bekend aspect van de militaire landmeetkunde en daarom is het zeker een ruimere bekendheid waard. De catalogus is keurig verzorgd met een aantal afbeeldingen in zwart/wit en kleur. Mogelijk is deze catalogus nog verkrijgbaar bij het secretariaat van de Stichting Historische Cartografie van de Nederlanden. Hier kan aan toegevoegd worden dat een monografie over dit onderwerp in de loop van dit jaar bij de KMA zal verschijnen.

Toon Bosch - Om de macht over het water. De nationale waterstaatsdienst tussen staat en samenleving 1798-1849. Zaltbommel 2000, ISBN 90 288 1542 2, 248 blz.
Dit is een buitengewoon interessant en boeiend boekwerk. "Tegen het decor van staats - en natievorming in de eerste helft van de 19e eeuw schetst het de achtergrond van het ontstaan van de nationale waterstaatsdienst, zijn maatschappelijke rol, zijn intern - organisatorische ontwikkeling en zijn omgang met de

civiele techniek. Daarbij wordt aandacht besteed aan een aantal grote waterstaatkundige en infrastructurele werken uit de Bataafs - Franse tijd en het Koninkrijk der Nederlanden en de wijze waarop de beleidsvorming daarvan zich voltrok", aldus de tekst op de omslag van het boek.
Deze publicatie, in feite een dissertatie, is ontstaan uit een deelonderzoek van de schrijver als lid van een onderzoeksteam dat zich, onder leiding van prof.dr.ir. H.W. Lintsen, bezighield met een onderzoek naar twee eeuwen Rijks-waterstaat (1798-1998).
Het is verleidelijk hier uitgebreid aandacht aan te besteden maar de beschikbare ruimte voor deze rubriek laat dit helaas niet toe en we zullen ons beperken tot beknopte samenvattingen van de diverse hoofdstukken.

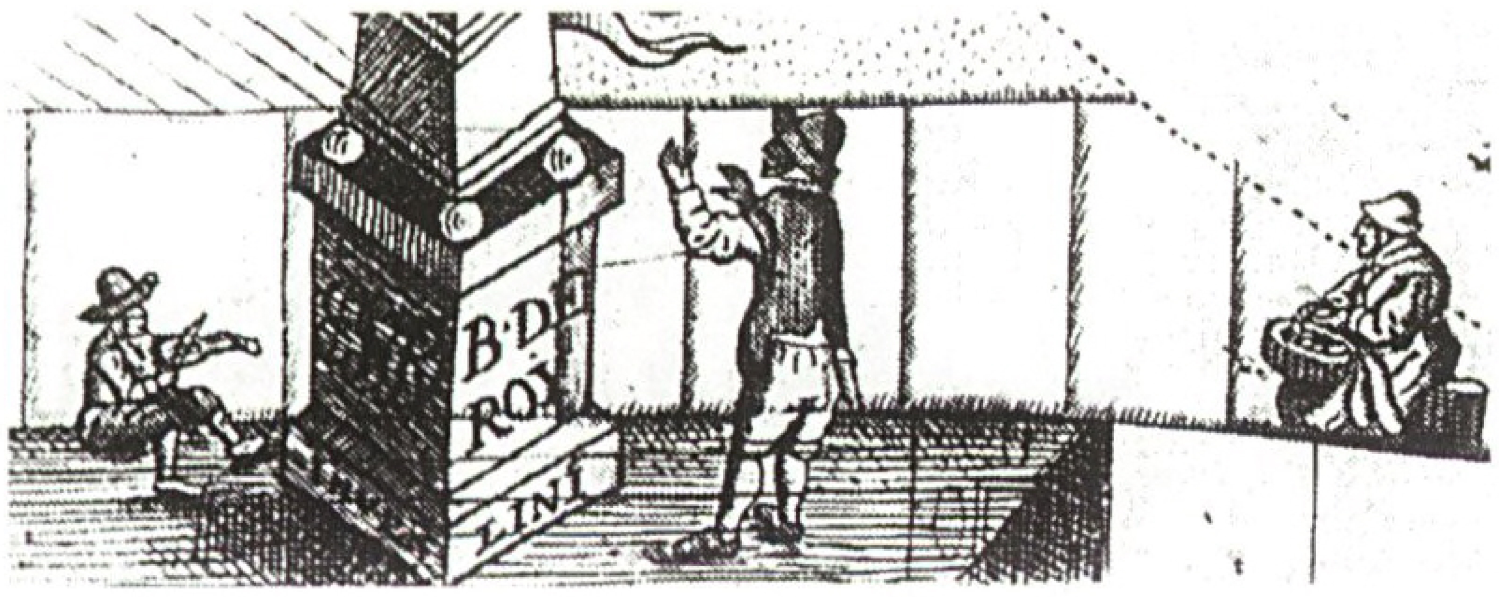
In een **woord vooraf en de inleiding** wordt uit de doeken gedaan hoe dit proefschrift tot stand is gekomen. Verder wordt ingegaan op de achtergrond, opzet en uitwerking van het onderzoek. In het eerste hoofdstuk **Water en Staat** wordt de waterstaatkundige geschiedenis van vóór 1795 besproken. De strijd tegen de zee, beteugeling van de grote rivieren en rivieroverstromingen, de waterstaatszorg op lokaal en regionaal niveau en het ontbreken van een effectief centraal beleid. De deskundigheid van waterbouwkundigen, waaronder vooral de landmeters een belangrijke plaats innamen. De kennisontwikkeling blijkt vooral ambachtelijk te zijn, praktijkervaring neemt een belangrijke plaats in.
Centraal of decentraal is de titel van hoofdstuk 2. Dit is een schets van de politieke ontwikkelingen en het waterstaatsbestuur in de periode 1798 - 1813, dus van de Bataafse Republiek via het Koninkrijk Holland naar de inlijving bij het Franse rijk. De invloed van het centrale gezag was een belangrijk discussiepunt in de politiek. In 1798 werd het 'Bureau van de Waterstaat' opgericht met C. Brunings als eerste directeur - generaal. In 1809 toonde de grote watersnoodramp in het rivierengebied aan hoe slecht de staat van het dijkonderhoud was. Er kwam in 1810 een dijkwet maar dat was tevens de laatste regeringsdaad van koning Lodewijk Napoleon want kort daarna werd ons land ingelijfd bij het Franse rijk en werd de waterstaatsdienst toegevoegd aan de Franse Service des Ponts et Chaussées.
Het volgende hoofdstuk, **In ruw vaarwater**, beschrijft de opbouw van de waterstaatsdienst in de periode 1798-1813 met als belangrijkste figuren Jan Blanken Jzn en Adrianus Franciscus Goudriaan. In 1805 werd in Amersfoort een school opgericht voor genie, artillerie en waterstaat, waar plaats was voor vijf aspirant staatswaterbouwkundigen. Dit was een eerste aanzet tot een meer wetenschappelijke vorming van waterstaatstechnici. Van grote betekenis was verder dat deze technici, na de inlijving bij Frankrijk, zich ingénieur mochten noemen, een titel die tot dat moment was voorbehouden aan leden van het corps genie van het Staatse Leger. Een opmerking: Op blz. 87 staat bij de onderste afbeelding dat dit een *repetitietheodoliet of* rechtstaand repetitiecirkel zou zijn. Afgebeeld is een repetitiecirkel van Borda maar onder een repetitietheodoliet wordt in de geodetische wereld een constructief ander type verstaan, zoals bijvoorbeeld de overbekende repetitietheodoliet T2 van Wild.
In het vierde hoofdstuk komt **het werk in de Bataafs-Franse tijd** ter sprake zoals de droogmaking van de Nieuwkoopse en Zevenkoopse plassen, een moeilijk en kostbaar werk. Dit was ook de eerste keer dat de centrale overheid participeerde in een droogmakerij. Andere taken waren het beheer en toezicht op de activiteiten in het rivierengebied, de dijkbewaking en rivierverbetering. Dit laatste was heel belangrijk want tussen 1750 en 1850 vonden er meer dan tweehonderd dijkdoorbraken plaats!
Vanaf 1798 kreeg de waterstaatsdienst ook aanleg en onderhoud van wegen, die door de staat gefinancierd werden, in handen. Alles bij elkaar was dit een uitgebreid takenpakket.
De volgende hoofdstukken gaan over de periode 1813 - 1849.
In **Centraal Waterstaatsbestuur** komt de gehele organisatie ter sprake. Er komen een zelfstandig ministerie van Waterstaat en een Raad van Waterstaat. Aandacht wordt verder besteed aan het financiële instrumentarium, de gebrekkige afbakening van de invloedssferen van rijk, provincies en waterschappen en de grote invloed van Koning Willem I.
Professionalisatie en erkenning gaat over de status van de waterstaatsingenieurs, militair of civiel? Verder de scholing, het overige

personeel, de diverse reorganisaties en het streven naar erkenning. Heel belangrijk was verder de oprichting in 1847 van het Nederlands Instituut van Ingenieurs, dat zich na een jaar 'Koninklijk' mocht noemen. Dit hoofdstuk eindigt met de voor de waterstaatsdienst ingrijpende reorganisatie van 1849.
Hoe veelzijdig het werk was wordt beschreven in **Waterstaatsdienst en uitvoeringspraktijk**. In de jaren twintig werden zo'n 800 km kanalen, inclusief kunstwerken en 500 km straatwegen aangelegd. De dienst raakte betrokken bij de droogmaking van de Zuidplas en Haarlemmermeer. Tegen het einde van de jaren dertig gaat ook de spoorwegaanleg de aandacht van de waterstaatsingenieurs vragen. De problematiek van het rivierengebied bleef een zorgenkind, daarnaast werd de dienst ook ingezet bij de kustverdediging. In 1829 werd opdracht gegeven tot invoering van een algemeen stelsel van peilschalen langs de hoofdrivieren en het uitvoeren van metingen ten behoeve van een algemene rivierkaart op schaal 1:10 000. Bij dit alles werd de dienst ook nog belast met het beheer van rijksgebouwen, een taak die steeds meer tijd ging vergen. Het is vooral de bestuurlijk - organisatorische kant die door Bosch wordt belicht. Daarnaast wordt aandacht besteed aan de opleiding en vorming van de waterstaatstechnici maar er wordt nauwelijks aangegeven wat die wetenschappelijke vorming inhield. Veel minder aandacht krijgt de technische kant van het werk. Wel wordt hier en daar genoemd wat de problemen waren maar hoe deze werden opgelost en hoe het werk werd uitgevoerd wordt niet beschreven. Ook over het instrumentarium blijft de schrijver vaag, alleen de bijschriften bij illustraties van apparatuur geven ons wat informatie zoals over de zuigerpomp van Fijnje, de stroommeter van Brunings, de Krayenhoffse drijver, de traliebrug van Town en de vakwerkbrug van Howe. Op blz. 164 staat een opmerkelijke onjuistheid. Bij een illustratie staat dat hier waterstaatsingenieurs aan het werk zijn. Dit is echter een overbekende afbeelding van Franse militaire geografische ingenieurs, afkomstig uit een in 1902 verschenen boek van H.M. Berthaut.
Het achtste en laatste hoofdstuk is getiteld **de nationale waterstaatsdienst in de periode 1798 - 1849, een balans**. Hierin wordt de vraag gesteld in hoeverre het functioneren van de waterstaatsdienst heeft voldaan aan de verwachtingen die men in 1798 voor ogen had. De auteur schrijft hierover: "Alhoewel de nationale waterstaatsdienst een sleutelpositie innam in de nationale waterstaatszorg en derhalve als een onmisbare medespeler bestempeld kan worden, nam de organisatie in de periode 1798 - 1848 geen permanent sterke positie in binnen de overheidsbureaucratie. Niettemin bewees de organisatie ondanks de weerbarstige waterstaatsproblematiek al snel haar onmisbaarheid voor het welzijn en de welvaart van de samenleving".
Dit royaal en zeer verzorgd uitgevoerde boek bevat ruim 100 illustraties en kaarten, waarvan een deel in kleur. Aanbevolen!

H.C.Pouls

Hervé Jamin, Kennis als opdracht. De Universiteit Utrecht 1636-2001, Matrijs Utrecht i.s.m. Universiteit Utrecht, 2001, ISBN 90 5345 188 9, 224 blz., prijs € 29,95.
Al stichtte Willibrord in 695 er al een school voor het opleiden van zendelingen: pas in 1636 verhief het gewestelijk bestuur van Utrecht de 'Illustere School' tot universiteit. Het was de vierde in de provinciën na die te Leiden, Franeker en Groningen. Het boek is onderdeel van een reeks publicaties die zullen verschijnen tot aan 2011, het jaar van het 375-jarig bestaan. Dit onderhavige deel is bedoeld als introductie tot de geschiedenis van deze universiteit. De reden voor het bespreken in dit tijdschrift is met name de paragraaf 'Praktische wetenschap in de landstaal'. Die geschiedenis is een goed voorbeeld van hoe in een halve eeuw academisch onderwijs in de landmeetkunde kan opgaan, blinken en verzinken! Utrecht liep niet voorop, maar bleef in de zeventiende eeuw ook niet achter bij het in de universiteit plaatsen van externe technische ontwikkelingen. Leiden startte al in 1600 een ingenieursschool en ook Franeker werd terzake actief. In Utrecht kreeg in 1659 de fortificatie- en bataljonmeester Cornelis Melder een vergunning tot het geven van lessen in het Nederlands. Hij was sinds 1647 landmeter van de Utrechtse Staten en gaf twee keer per week in de kleine collegezaal les

aan studenten en andere liefhebbers. Na zijn dood in 1661 nam Hugo Ruysch zijn werk over. In 1664 promoveerde deze van lector tot *"extraordinarius geometriae vernacula lingua professor"*, maar hij moest ondanks zijn toga zijn lessen in het Nederlands blijven geven! Zijn opvolger Barend Lin was weer gewoon lector en hem werd zelfs verboden om aan academisch ceremonieel mee te doen. Een opvolger was er voor hem niet meer al worden rond 1700 voor 'landtmeterije' nog privaat-docenten genoemd als Johan Albrecht van Helmich en Jan With. Volgens de auteur is de ondergang van de academische landmeetkunde deels te wijten aan het ontbreken van een universitair diploma. Landmeters werden op provinciaal niveau geëxamineerd. Bij deze paragraaf prijkt een afbeelding van een plattegrond van Utrecht uit 1670 van Everard Meyster naar een tekening van Bernard de Roy. "Toen er plannen werden gemaakt de stad Utrecht uit te breiden, speelden landmeters, die links onderaan deze kaart van Utrecht zijn



afgebeeld, een belangrijke rol bij de 'uitleg'-plannen", aldus de toelichting. Een andere mooie illustratie is de 'Kaart van het Stichts Academieland' uit 1834. Met zijn gymnasium-diploma kon een student via 'Groenland' oversteken naar het 'Land der Faculteiten' en de 'Promotie', waarna hij van zijn status kon genieten in het 'El Dorado' voor academici. (Zou dit de oudste 'mental map' zijn?)
Het is minstens leuk en - denk ik - voor velen zelfs onverwacht, dat in dit introducerend werk over de geschiedenis van 'Utrecht' ook de landmeetkunde aan bod komt. De belangrijkste bron voor de auteur is volgens zijn noten:
P.J. van Winter, Hoger beroepsonderwijs avant-la-lettre. Bemoeiingen met de vorming van landmeters en ingenieurs bij de Nederlandse universiteiten van de 17e en 18e eeuw, Amsterdam/Oxford/New York, 1988.

Wat de verdere universiteit betreft: vooral in de negentiende eeuw nam het onderzoek een steeds grotere plaats in. De toenmalige Rijks-universiteit richtte vele instituten en laboratoria op. Het Geografisch Instituut bijvoorbeeld zou in 1910 volgen. In de jaren zestig van de twintigste eeuw verrees op de Uithof een nieuw kenniscentrum. In 1992 bevestigde de universiteit haar autonomie door de aanduiding 'Rijks' uit de benaming te schrappen en een nieuw logo te gaan voeren. De zinspreuk 'Sol Iustitiae Illustra Nos' bleef.
Het boek is zowel mooi als interessant!

Adri den Boer

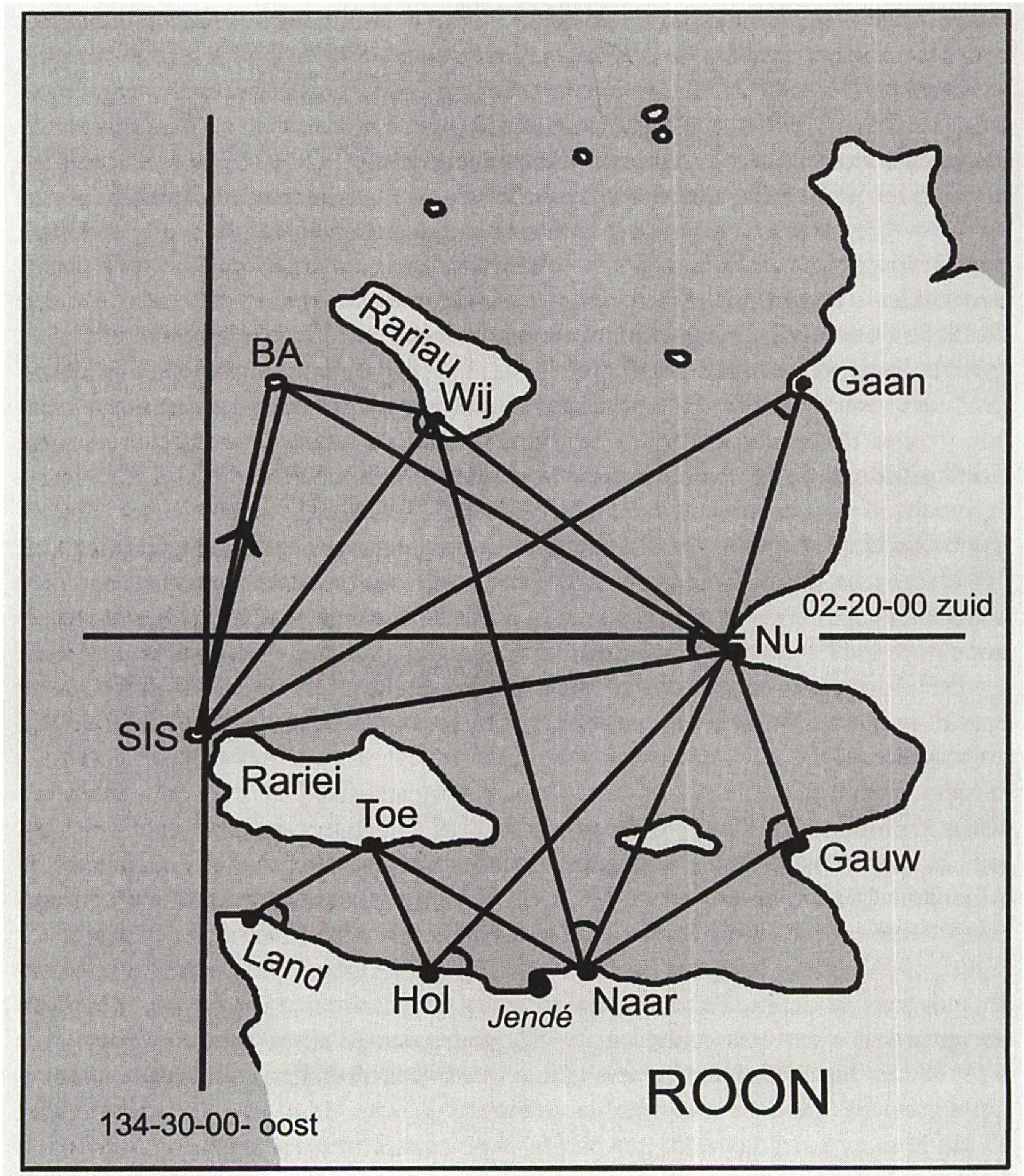
Toppi's in de tropen, Herinneringen van een hydrograaf aan Nieuw-Guinea (1954-1960), naar het manuscript van KtZ. b.d. H.N.B. Roels (1932-1998), met een bijdrage van schout-bij-nacht b.d. J.C. Kreffer, De Bataafse Leeuw, Amsterdam, ISBN 90 6707 584 1, prijs € 22.50.

De memoires van wijlen KtZ. b.d. H.N.B. Roels, die in de jaren vijftig als officier hydro-grafie in Nieuw-Guinea werkzaam was, vormen het tweede deel in de serie uitgegeven egodocumenten van het Instituut voor Marine Historie onder redactie van dr. A.A. Lemmers.

Inhoud: Met de triangulatiesextant tussen de koppensnellers.
Hydrografie, ofwel het in kaart brengen van het profiel van de zeebodem, is een vakgebied dat de laatste halve eeuw een stormachtige ontwikkeling heeft doorgemaakt. Het handwerk zoals dat vroeger werd verricht, met toppi's (toptekens of –bakens), theodolieten, waterpasinstrumenten en triangulatiesextanten, is er voor de huidige generatie hydrografen en marineofficieren niet meer bij. Maar vijftig jaar geleden, vlak voor de introductie van de eerste radiografische technieken in de hydro-grafie, werd in Nieuw-Guinea nog intensief op deze manier gewerkt.
Op levendige wijze heeft Harry Roels in zijn memoires beschreven hoe het eraan toeging op de 'witte vloot' van de Koninklijke Marine, op de hagelwitte *kelapa*-stranden onder de

koperen ploert, in het kraakhelder zeewater tussen het bloedrode *karang*, in de grijsbruine *loempoer* van het *bako bako* tussen de krokodillen en de *agas-ags* vliegjes, of bij de kampongs van koppensnellers en de *kota's* waar kolonisten een bestaan trachten op te bouwen. De avonturen zijn rijk geïllustreerd met materiaal uit Roels' eigen fotoalbums. Het Nieuw-Guinea van toen komt weer tot leven en de noeste arbeid die werd verricht om de vaarwaters voor de zeeman veilig te maken, wordt eer aangedaan.

Het boek leest als een jongensdroom, iemand die van avonturen houdt en die gepionierd heeft in ons vakgebied (zowel hydrografisch als geodetisch), in verre landen maar ook



bijvoorbeeld in ons eigen wadden- en/of delta-gebied leest het boek in korte tijd uit. Het beschrijft niet alleen de leef- en werkomstandigheden aan boord en op de wal, maar ook hoe de technische en logistieke werkzaamheden en de daarbij voorkomende problemen op een creatieve wijze worden opgelost. Beschreven wordt onder meer hoe bij voorkeur vanuit de wal met geodetische precisie driehoeksnetten worden ontworpen, gemeten en als basis dienden voor de uiteindelijke kaart van de zeebodem. Doch als dat niet mogelijk is worden driehoeknetten opgezet onder het motto *'als het niet kan zoals het moet, moet het zoals het kan'*. Leuke anekdotes komen er uiteraard ook in voor zoals: de hoekpunten van driehoeksnetten werden met éénlettergrepige woorden benoemd. Als men lang van huis is en het thuisfront begint te trekken, komt men soms tot creatieve oplossingen in het benoemen van driehoekspunten in de Geelvink Baai, nl.: WIJ, GAAN, GAUW, NAAR, HOL, LAND, TOE.
Achter in het boek worden onder de kop *'Hydrografie in een notendop'* de technieken van het werk beschreven: afstandmetingen, hoekmeten, dieptemeting, driehoeksmeting, astronomische positie, baak zetten, getijden, loden en dreggen maar ook het registreren, construeren en verwerken van de gegevens. Dit scheiden van het technische deel van het beschrijven van de dagelijkse gebeurtenissen maakt het geheel prettig leesbaar.

Wim van Beusekom

Varia: Snellius was meer vernoemd

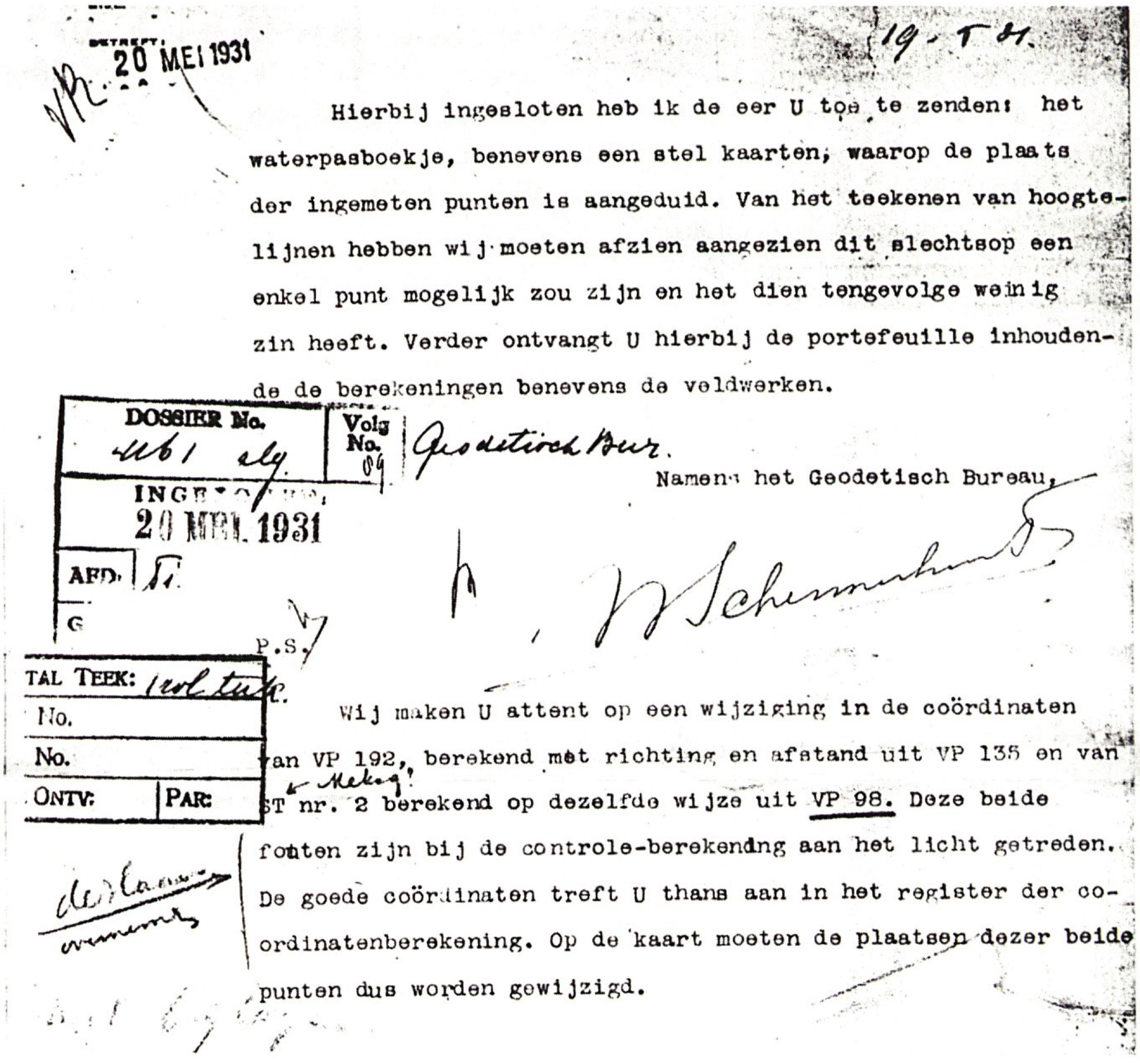
"Lang voor de hydrostatische waterpassing zijn intrede zou doen, maten Waalewijn en collega's begin jaren vijftig een optische waterpassing over het Volkerak. Ze hadden de beschikking over het vlet Snellius van de Meetkundige Dienst. Als praktikant was daarbij de luitenant-ter-zee eerste klasse W. Langeraar die het vlet bestuurde, bij gebrek aan een MD-schipper. Hij zou later als schout-bij-nacht hoofd van de Dienst der Hydrografie worden."

Uit: Modem, personeelsblad RWS-AGI, maart 2004

Varia: uit het archief van de Hoogovens

Tijdens mijn loopbaan bij de Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat (MD) had ik regelmatig contacten met diverse landmeetkundige diensten in Noord-Holland. Zo ook met de Hoogovens, die ons regelmatig kaartmateriaal leverde voor de Kustkaarten. In het archief van de Hoogovens waren nog stukken uit de tijd van het Geodetisch Bureau van Schermerhorn, waaruit eind 1931 de MD ontstond. De hierbij afgebeelde brief vond ik destijds interessant.
Het Geodetisch Bureau werd met name bekend vanwege metingen voor de grondkaarten voor de aanleg van Rijksweg 7 van Zaandam tot Den Oever. Maar ook metingen voor de Hoogovens zorgden daar niet minder voor. Voor dit project was een plaatselijk stelsel ontworpen met het nulpunt midden op het hoofdgebouw en de beide assen evenwijdig aan de gevels. Op 29 december 1929 werd door iemand, die bij Schermerhorn nog bekend was als korporaal uit militaire dienst, op één van de hoofdgebouwen een snelliuspunt gemeten om het plaatselijk stelsel aan te sluiten op het RD-net. Waarschijnlijk zelfs nog met een hoge precisie, namelijk in vier dubbelseries, maar met een zeer lage betrouwbaarheid. Er was maar gebruik gemaakt van drie torens. Door een veelhoeksmeting kwam men er later achter, dat één van de torens niet juist was benoemd. Uit de brief van 29 mei 1931 aan de Hoogovens wordt in bedekte termen melding gemaakt van een fout, maar wel in een naschrift. Waarschijnlijk is dit de professor nooit ter ore gekomen. Zo ja, dan had hij 'de Korporaal' vast soldaat gemaakt!

Joop Fokkink (Heerhugowaard)


20 MEI 1931

19-5-31.

Hierbij ingesloten heb ik de eer U toe te zenden: het waterpasboekje, benevens een stel kaarten, waarop de plaats der ingemeten punten is aangeduid. Van het teekenen van hoogtelijnen hebben wij moeten afzien aangezien dit slechtsop een enkel punt mogelijk zou zijn en het dien tengevolge weinig zin heeft. Verder ontvangt U hierbij de portefeuille inhoudende de berekeningen benevens de veldwerken.

DOSSIER No. | Volg No. | INGEK. 20 MEI 1931 | AFD. | G

Namens het Geodetisch Bureau,

Schermerhorn

P.S.

TAL TEEK: | No. | No. | ONTV: | PAR:

Wij maken U attent op een wijziging in de coördinaten van VP 192, berekend met richting en afstand uit VP 135 en van ST nr. 2 berekend op dezelfde wijze uit VP 98. Deze beide fouten zijn bij de controle-berekening aan het licht getreden. De goede coördinaten treft U thans aan in het register der coordinatenberekening. Op de kaart moeten de plaatsen dezer beide punten dus worden gewijzigd.

Agenda

t/m 29 augustus 2004	Expositie ‘Kaarten uitgelegd. Hoe kaartenmakers de wereld verbeelden’, Universiteitsmuseum Utrecht. Zie bericht op p. 55
15 oktober 2004	Donateursdag te Delft. Zie bericht op p. 64

Bedrijfsdonateurs

De Koningh	Arnhem
Gemeente Apeldoorn	Apeldoorn
Gemeentewerken Rotterdam	Rotterdam
Geo-Informatie Nederland	Deurne
BALLAST HAM, Survey Afdeling	Rotterdam
Hoogheemraadschap van Delfland	Delft
Ingenieursbureau BCC	Leerdam
Kipp & Zonen	Delft
LNR Globalcom	Rijswijk
Oranjewoud, Geo-info	Almere-stad
Tensing SKS	Zaltbommel
The Hydrographic Society	IJmuiden

Een oude advertentie

Uit: Lustrumboek "Snellius", 1960-1965